





Holzstiche
aus dem xylographischen Atelier
von Friedrich Vieweg und Sohn
in Braunschweig.

Papier
aus der mechanischen Papier-Fabrik
der Gebrüder Vieweg zu Wendhausen
bei Braunschweig.

HANDBUCH

DER

SYSTEMATISCHEN

ANATOMIE

DES

MENSCHEN

VON

DR. J. HENLE,
Professor der Anatomie in Göttingen.

IN DREI BÄNDEN.

ERSTER BAND. DRITTE ABTHEILUNG.

MUSKELLEHRE.

ZWEITE AUFLAGE.

MIT ZAHLREICHEN MEHRFARBIGEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSTICHEN.

BRAUNSCHWEIG,
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.
1871.

HANDBUCH

DER

MUSKELLEHRE

DES

MENSCHEN.

VON

DR. J. HENLE,
Professor der Anatomie in Göttingen.

MIT 161 MEHRFARBIGEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSTICHEN.

ZWEITE AUFLAGE.

BRAUNSCHWEIG,
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.
1871.

INHALT.

III. Muskellehre.

Gegenstand der Muskellehre sind die contractilen animalischen Fasern des sogenannten Fleisches, welche in den Wänden des Stammes und in den Extremitäten liegen und Theile des Skelettes unter sich und mit der Cutis verbinden, mit Ausschluss jedoch der den Mündungen der Eingeweide und den Sinnesapparaten angehörigen Fasern, deren Beschreibung, ohne eine Kenntniss dieser Eingeweide und Apparate vorauszusetzen, nicht gegeben werden kann. Inhalt.

Die Muskulatur des Stammes bedeckt in mehr oder minder mächtiger Schichte das Skelett und füllt die Lücken zwischen den einzelnen Theilen desselben aus; an den Extremitäten hüllt sie die Knochen als eine im Ganzen cylindrische Masse ein. Am Stamme wie an den Gliedern zerfällt sie je nach den Regionen in Gruppen oder Lagen; die Gruppen zerlegt man in die einzelnen Muskeln, welche am Stamme in der Regel platt, an den Gliedern cylindrisch oder prismatisch gestaltet sind. Der Muskel zerfällt in eine Anzahl gröberer paralleler oder convergirender Bündel; die gröberen Bündel zerfallen in feinere und feinere bis zu den Primitivbündeln, deren jedes in einer einfach häutigen Scheide eine bestimmte Menge der mikroskopischen Primitivfasern einschliesst.

Wo die Zerlegung der Muskelgruppe in einzelne Muskeln ihre Grenze finden, was demnach als Muskel-Individuum betrachtet werden solle, ist nicht immer leicht zu bestimmen. Im Allgemeinen richtet sich die Entscheidung nach dem Verhältniss der Muskel- zu den Sehnenfasern. Die Muskeln setzen sich nämlich an die Hartgebilde, zu deren Bewegung sie dienen, nicht geradezu fest, sondern durch Vermittelung längerer oder kürzerer Bindegewebsstränge, der sogenannten Sehnen (*Tendines*)[1], welche zwar auch aus parallelen Bündeln bestehen und der Länge nach beliebig zerfasert werden können, aber doch einerseits fester gewebt, andererseits durch deutlichere Zwischenräume von einander gesondert und daher im Ganzen selbständiger sind. Von den Sehnen aus beginnt man deshalb die Zahl der Muskeln.

[1]) Flechsen. Die breiten und platten Sehnen oder Sehnenausbreitungen werden auch Aponeurosen genannt.

Präparation und Trennung der Muskeln, und als besonderen Muskel betrachtet man die Summe der Bündel, welche gemeinschaftlich an Einer Sehne entspringen und ebenso an Einer Sehne enden.

Das Verhältniss der Muskeln zu den Sehnen wird aber in mannigfacher Weise complicirt. Die von Einer Sehne ausgehende Muskelsubstanz kann sich nach der anderen Seite hin an mehrere Sehnen vertheilen; oder es fliessen die von einer Anzahl Sehnen entspringenden Muskelmassen in Einen Bauch zusammen und durchflechten sich, um neu abgetheilt wieder in eine Anzahl Sehnen überzugehen; oder Eine Sehne giebt nach zwei entgegengesetzten Richtungen Muskelfasern ab, die beiderseits in Sehnen enden. In solchen Fällen entsteht die Frage, ob die einzelnen Bäuche als eben so viele, nur theilweise verschmolzene Muskeln, oder ob sie in ihrem Zusammenhange als Theile von gespaltenen oder durch sehnige Zwischensubstanz unterbrochenen Muskeln aufzufassen seien.

Die gangbare Nomenclatur ist hierin keineswegs consequent und durch nichts als das Herkommen gerechtfertigt. Denn wenn man z. B. den M. biceps brachii oder femoris zweiköpfig nennt, so ist nicht abzusehen, warum von den in ähnlicher Weise in eine Sehne zusammenfliessenden Muskelbäuchen des Psoas und Iliacus, oder des Biventer cervicis und Complexus, oder des Flexor dig. pedis longus und der Caro quadrata Sylvii jeder als besonderer Muskel aufgeführt werden soll. Es ist ebenso wenig zu verstehen, warum die gemeinsamen Ursprünge der Muskelbäuche nicht dieselbe Berücksichtigung gefunden haben, wie deren gemeinsame Insertionen. Verfolgt man den kurzen Kopf des Biceps brachii und den Coracobrachialis aufwärts zum Schulterhaken, oder den langen Kopf des Biceps femoris und den Semitendinosus gegen den Sitzhöcker, so wird man sie ganz nach Art zweiköpfiger Muskeln paarweise mittelst einer einfachen Sehne an den Knochen befestigt finden. Zwar sagt man von Muskeln mit mehrfachen Ursprüngen oder Insertionen, dass sie mit dem muskulösen Theile ihrer Köpfe zu je Einem Bauche verschmelzen, und dass sie aus einem einfachen Bauche ihre Sehnen entsenden. Doch ist dies nicht wörtlich zu nehmen. Nur in seltenen Fällen, in einzelnen Muskeln des Rückens und des Gesichtes, verflechten und durchkreuzen sich die Muskelbündel dergestalt, dass es unmöglich wird, einzelne auf grössere Strecken zu verfolgen; die meisten zusammengesetzten Muskeln, namentlich die der Extremitäten, können von Einem Ende zum anderen in so viele Portionen zerlegt werden, als sie Sehnen aufnehmen oder abgeben; die Bäuche legen sich nur genau an einander und wenn es den Anschein hat, als ob sie sich vermischten, so führt eine genauere Untersuchung jedesmal zu der Ueberzeugung, dass sich in den scheinbar einfachen Bauch mehr oder minder weit hinauf Ausläufer der Endsehnen erstrecken, an welche die Muskelbündel von verschiedenen Seiten herantreten. So besteht nur ein gradweiser Unterschied zwischen einfachen Muskeln mit convergirender Fasern, zwei- oder mehrköpfigen Muskeln und Muskeln, welche, wie der Extensor digitorum pedis longus und brevis, erst mit den peripherischen Enden ihrer Sehnen in der Nähe der Insertion in einander übergehen. Physiologisch haben sie sämmtlich die gleiche Bedeutung; sie zeigen eine Kraft, deren Richtung durch den Lauf der gemeinsamen Sehne angezeigt wird, in mehrere Kräfte von der Richtung der Faserung der einzelnen

Köpfe oder Muskeln zerlegt, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, 1) überhaupt mehr Muskelbündel an Einer Sehne anzubringen und auf Einen Punkt des Knochens wirken zu lassen, und 2) je nach der Innervation der einzelnen Köpfe die Richtung des Angriffes der Sehne zu verändern. Wegen dieser Gemeinschaft der Wirkung ist es zweckmässig, was sich zugleich wegen Vereinfachung der Beschreibung und Nomenclatur empfiehlt, die an Eine Sehne sich ansetzenden Muskelbäuche als Theile je eines Muskels im System aufzuführen. Eine Ausnahme statuiren wir nur für die Fälle, wo die einzelnen Bäuche verschiedene Regionen einnehmen, so wie für die Muskeln, deren Sehnen sich nach längerem Verlauf erst in der Nähe der Insertion verbinden.

Eine Differenz in der Aufzählung der Muskeln entsteht ferner durch die in der Mittellinie gelegenen oder die Mittellinie transversal durchsetzenden Muskeln des Körpers (M. mylohyoideus, transv. menti, palatostaphylinus u. A.), die man ganz nach Belieben für unpaare oder für in einander fliessende paarige erklären kann.

Was die Anordnung des Stoffes, die Classification und Reihenfolge, nach welcher die Muskeln abgehandelt werden sollen, betrifft, so machen sich zwei Principien geltend, die man schlechthin als das anatomische und physiologische einander gegenüberstellen kann. Das erste theilt die Muskeln ein nach Regionen und Schichten, das zweite nach ihren Wirkungen. So weit sich die systematische Anatomie die Orientirung und das Verständniss der Formen zur Aufgabe macht, kann sie wegen der Wahl zwischen jenen beiden Eintheilungsprincipien nicht zweifelhaft sein. Für den Arzt hat die Form und Lagerung der Muskeln, ohne alle Beziehung zur Function, schon deshalb Werth, weil hauptsächlich sie es sind, die die Gestaltung der Oberfläche bestimmen und die Räume begrenzen, in welchen Gefässe und Nerven hinziehen. Aber selbst als Grundlage für die Mechanik der Bewegungen hat die Eintheilung der Muskeln nach den Functionen ihr Missliches. Nicht zu gedenken, dass die Function Sache der Beurtheilung ist und dass sie, wie die Geschichte bis in die neuesten Zeiten lehrt, falsch beurtheilt werden kann, so liegt darin ein Uebelstand, dass sich die mechanische Bedeutung der Muskeln bei den wenigsten auf einen einfachen Ausdruck bringen lässt. Sie ist verschieden je nach den Combinationen, in welchen sich die Muskeln verbinden; ferner je nachdem ein Muskel in allen oder einzelnen Theilen thätig ist, und bei gewissen, über mehrere Gelenke weggehenden Muskeln sogar nach dem Grade der Contraction. Anordnung.

An dem einzelnen Muskel unterscheidet man den Körper oder Bauch, *Venter*, den Kopf oder Ursprung, *Origo*[1]), und den Schwanz, Ansatz oder die Insertion[2]). Welches Ende den Ursprung, welches den Ansatz darstelle, bestimmt sich nach der Wirkung, die man dem Muskel zuschreibt: der Ursprung soll dem ruhenden, der Ansatz dem zu bewegenden Punkte entsprechen. Hier ist einige Willkür unvermeidlich. Nicht immer ist mit der Contraction und Verkürzung der Fasern des Muskels eine Verrückung seiner Anheftungspunkte bedingt. Die Muskeln eines Gliedes Theile des Muskels.

1) *Punctum adhaesionis, Insertion fixe.*

2) *Punctum insertionis, Insertion mobile.*

können sich spannen, ohne dass die Lage des letzteren sich irgendwie verändert; dann findet die Verkürzung der Muskelfasern auf Kosten einer Dehnung der Sehnenfasern Statt. Bei allen Muskeln, welche ruhend im Bogen verlaufen, bewirkt die Contraction vor Allem eine Abflachung des Bogens; Muskeln dieser Art können zwischen je zwei unbeweglichen Punkten ausgespannt sein, zunächst zu dem Zwecke, Theile, über welche sie hinziehen, zu comprimiren (Zwerchfell, Bauchmuskeln), oder Theile, welche auf ihnen ruhen, zu heben (Mylohyoideus). Gehen sie transversal von Einer Seite zur anderen über die Mittellinie hinweg, so sind sie in dieser meistens sehnig unterbrochen, und dann gilt die Knochenanheftung jederseits als Ursprung, der mediane Sehnenstreif, *Linea alba*, als Insertion. Wie zwischen gleich unbeweglichen, so giebt es auch Muskelfasern zwischen gleich beweglichen Punkten, deren jeder also in Folge der Contraction dem anderen gleich weit entgegenrückt; derartige Fasern finden sich im Zwerchfell zwischen den Rändern des Aorten- und des Hohlvenenschlitzes. Meistens aber ist die Beweglichkeit beider Anheftungen wirklich ungleich und zwar entweder so, dass die Verkürzung absolut nur in der Einen Richtung möglich ist, wie z. B. bei Muskeln, die vom Knochen in Weichtheile gehen (Muskeln der Lippen, Palatostaphylinus, Cremaster) oder so, dass der sich verkürzende Muskel wenigstens bei dem gewöhnlichsten und natürlichsten Gebrauch den Einen Punkt zu dem anderen, ruhenden, heranzieht. So bewegen in der Regel die Muskeln zwischen Rumpf und Gliedern die Glieder gegen den Rumpf, die zwischen höheren und tieferen Abtheilungen der Glieder verlaufenden Muskeln bewegen die tiefere Abtheilung gegen die höhere, die Nackenmuskeln den Kopf gegen die Wirbelsäule, die Kiefermuskeln den Kiefer gegen den Schädel. Doch kommen Ausnahmen von dieser Regel vor, wie denn z. B. die Beckenmuskeln vielleicht eben so häufig zur Bewegung des Beckens auf dem Beine, als umgekehrt benutzt werden. Und fast bei jedem an zwei gegeneinander beweglichen Knochen befestigten Muskel kann die Zugrichtung sich umkehren, wenn der im Gewöhnlichen freiere Knochen durch Muskelkräfte oder in anderer Weise fixirt wird; so bewegen die Brustmuskeln von den fixirten Armen aus den Thorax, die Kiefermuskeln vom aufgestemmten Unterkiefer aus den Kopf u. s. f.

Ringförmig in sich selbst zurücklaufende Muskelbündel, wie man sie allgemein in den Sphincteren zu sehen glaubte, kommen im Gebiete der Muskeln des Stammes nicht vor. Der Sphincter ani, welcher wirklich kreisförmige Muskeln besitzt, übrigens erst mit den Dammmuskeln in der Eingeweidelehre zur Sprache kommen wird, entspricht nicht dem Sphincter oris, sondern den Ringfasern der Speiseröhre.

Formen. Was die Formen der Muskeln betrifft, so giebt es sehr zahlreiche Verschiedenheiten, von welchen indess nur diejenigen eine allgemeinere Betrachtung erfordern, die sich auf das Verhältniss der Muskel- zu den Sehnenfasern beziehen. Es giebt sowohl lange als breite, sowohl platte als cylindrische Muskeln, deren Bündel sämmtlich einander parallel liegen und sich in gleicher Richtung in die Sehnenbündel fortsetzen; die Sehnen dieser Muskeln sind in der Regel dünner, aber nur wenig schmaler, als die Muskelbäuche. Andere Muskeln zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Bündel

sämmtlich oder theilweise unter Winkeln an die Sehne anstossen. Ist der Muskel am Ursprunge breiter als an der Insertion, so convergiren natürlich die Muskelbündel gegen die Sehne und setzen sich dann entweder hintereinander oder übereinander an dieselbe an. Ist die Insertion breiter, so divergiren sie von der Ursprungssehne aus (Mm. recti cap. post.). Schräge Ansätze der Muskel- an die Sehnenfasern finden sich aber auch in Muskeln mit paralleler Faserung und namentlich an vielen Muskeln der Extremitäten. Von einem Röhrenknochen oder von zwei einander benachbarten entspringen reihenweise Fleischfasern, welche einander parallel schräg abwärts verlaufen und sich von der Einen oder von zwei Seiten her an eine der Längsaxe dieser Knochen parallel verlaufende Sehne befestigen; im letzteren Falle giebt der Muskel das Bild eines gefiederten, *M. pennatus* (Mm. interossei), im ersten Falle eines halbgefiederten, *semipennatus* (die meisten Muskeln des Unterschenkels). Die Rolle, die hier der Knochen spielt, kann aber auch von einer Sehne übernommen oder vielmehr fortgeführt werden. Die Ursprungssehne läuft dann an dem Einen Rande oder der Einen Fläche des Muskels eine Strecke weit herab, die Insertionssehne ebenso eine Strecke weit hinauf, die Muskelbündel gehen mehr oder minder steil von einer Sehne zur anderen und heben die Eine der anderen entgegen. Der Muskel macht den Eindruck eines halbgefiederten, wenn die Sehnen an den Rändern einander gegenüber liegen, und eines gefiederten, wenn die Sehnen sich über die Flächen ausbreiten und die Muskelbündel sich jederseits um den Rand des Muskels herum von der Einen Fläche auf die andere begeben.

Einer eigenthümlichen Verbindung von Convergenz und Fiederung der Fasern begegnen wir an einigen platten Muskeln (Deltoideus, Subscapularis). Vom Ursprunge, wie von der Insertion aus, erstrecken sich verticale Sehnenblätter in den Muskel, dergestalt alternirend, dass jedes Ursprungsblatt nach zwei Seiten hin Muskelbündel absendet und jedes Insertionsblatt die Bündel von je zwei Ursprungsblättern aufnimmt, zwischen welchen es liegt. Indem die Bündel, die am Ursprunge in einer Fläche nebeneinander liegen, sich gegen die Insertion übereinander (in eine gegen jene Fläche rechtwinklig gestellte Ebene) ordnen, wird der Muskel zugleich schmaler und dicker.

Wie sich bei diesen verschiedenen Verbindungsweisen von Muskel und Sehne die histologischen Elemente beider zu einander verhalten, dies ist, wie der Zusammenhang der Muskel- und Sehnenfasern überhaupt, schwer zu ermitteln und zur Zeit noch nicht genügend festgestellt. Es bestehen drei Meinungen, die erste, dass die Primitivbündel des Muskels überall abgerundet oder zugespitzt zwischen den Bündeln des Sehnengewebes enden und von ihnen umfasst werden (Gerber, Valentin), die zweite, dass sich überall gleichmässig jedes Muskelbündel in ein Sehnenbündel fortsetzt (A. Fick), die dritte, dass beides vorkomme, bei geradlinigem Uebergange der Muskel- in die Sehnenfaserung eine directe Fortsetzung, bei geneigter Richtung der Muskel- zur Sehnenfaserung eine abgeschlossene Endigung der Muskelbündel zwischen den Elementen der Sehne (Kölliker [1]).

---

[1]) Kölliker, mikroskop. Anat. Bd. I, S. 217 ff.; A. Fick, Müll. Arch. 1856. S. 425.

Fragt man nach dem Zweck oder Erfolg dieser Einrichtungen, so muss ein Muskelbauch, dessen Fasern schräg in die Sehne eingepflanzt sind, zahlreiche, aber kürzere Fasern enthalten, als ein Muskelbauch von gleichem Volumen mit gerader Faserung; er muss also an Resistenz und Stärke gewinnen, an Hubhöhe verlieren. Dieser letztgenannte Verlust wird noch vergrössert dadurch, dass die Verkürzung der Fasern gefiederter oder halbgefiederter Muskeln nicht ganz der Zugrichtung der Sehne zu Gute kommt. Man kann demnach annehmen, dass diese Art Muskeln da angebracht sind, wo es mehr auf die Kraft als auf die Excursion der Bewegung ankommt; vielleicht sind sie auch, wo sie, wie der Rectus femoris und Soleus, neben gerade in die Sehne übergehenden Muskeln sich finden, hauptsächlich auf die Ausdauer in der Contraction berechnet.

Halbgefiederte Muskeln müssen die Sehne, die sie anziehen, zugleich zur Seite bewegen; dieser Uebelstand wird durch die Art der Gelenkverbindung, wenn sie nämlich Bewegungen nur in Einer Ebene gestattet oder durch andere mechanische Einrichtungen, Rollen oder Scheiden, in welchen die Sehnen gleiten, unschädlich gemacht.

Die Natur scheint, wie E. H. Weber sagt, die Muskelfasern nicht länger gemacht zu haben, als nöthig ist, damit sie fähig sind, sich um ein so grosses Stück zusammenzuziehen, als die Bewegung erfordert, die sie ausführen sollen; nach dem von E. Weber ermittelten Gesetze wird die dazu erforderliche Länge der Muskelfasern näher dadurch bestimmt, dass die stärkste, am Lebenden in Anwendung gebrachte Verkürzung des Muskels sich zu seiner grössten Ausdehnung nahezu wie 1 : 2 verhält. Ist der Raum zwischen den entlegensten Anheftungspunkten eines Muskels grösser als nothwendig, d. h. also, grösser als die doppelte Differenz zwischen dem grösstmöglichen Abstande und der grössten Näherung jener beiden Punkte, so wird der überschüssige Raum entweder in angegebener Weise zur Verstärkung des Muskels durch Befiederung der Sehne benutzt, oder er wird durch eine relativ lange Sehne ausgefüllt. Durch auffallende Länge der Sehnen zeichnen sich daher die nicht eigentlich bewegenden, sondern nur spannenden Muskeln, wie der M. palmaris long. und plantaris aus. Für die eigentliche Function des Muskels hat die Länge der Sehne keine Bedeutung; ebenso bedeutungslos ist es, ob der fleischige Theil eines Muskels mehr dem beweglichen Punkte genähert ist, wie beim langen Kopfe des M. biceps humeri und beim M. semimembranosus, oder mehr dem fixen Punkte, wie beim M. semitendinosus und den meisten Muskeln der Hand und des Fusses; dies wird bewiesen durch die so häufige Varietät des M. palmaris longus, die in einer Versetzung der Sehne an das obere, des Muskelbauches an das untere Ende besteht, so wie auch durch das Vermögen, die Zugsrichtung jedes Muskels umzukehren. Wenn dennoch an den Gliedern, wo nicht etwa besondere Verhältnisse eine Ausnahme verlangen, die Insertionssehne regelmässig die längere ist, so ist dies aus der Nothwendigkeit zu erklären, dass die Extremität gegen das freie Ende eine schlanke Form gewinnen sollte.

Den einfachen Muskeln gegenüber, deren Fasern gerade, convergirend oder schräg von dem Einen Anheftungspunkte zum anderen gehen, unterscheidet man zusammengesetzte Muskeln in verschiedenem Sinne.

Den einfachen zunächst stehen die gezähnten oder sägeförmigen, *Mm. serrati* oder *dentati*; breite Muskeln mit parallelen Fasern, welche an einer Anzahl gleichnamiger Knochen oder Knochenfortsätze des Stammes sich befestigen und, diesen Befestigungen entsprechend, in Zacken oder Dentationen zerlegt werden können. Durchflechten sich die Fasern eines Muskels, der mit mehreren Zacken entspringt und endet, so dass sich die von Einer Zacke stammenden Fasern an mehrere Insertionszacken vertheilen, so nennt man den Muskel vielspaltig, *multifidus*. Die vielspaltigen Muskeln kommen ebenfalls nur am Stamme, namentlich an der Wirbelsäule vor. Zwischen den gezähnten und vielspaltigen steht eine Form, die sich nur im Inneren der Brustwand findet, Muskeln, deren Ursprungszacken sich je an zwei Insertionszacken vertheilen, ohne sich zu verflechten.

Terrassenförmig, *stratiformes*, möchte ich eine Art zusammengesetzter Muskeln nennen, die man auch den mehrköpfigen zurecknen könnte, von welchen sie sich indess dadurch unterscheiden, dass die Köpfe einen parallelen Faserverlauf haben. Es sind breite Muskeln, deren Fasern in zwei, seltener in drei parallelen oder concentrischen Linien oder Zackenreihen entspringen, die zweite Reihe der Insertion näher, von der ersten Reihe gedeckt und an deren dem Skelette zugekehrten Fläche sich verlierend. Häufig ist die zweite Reihe auf einige wenige schmale Zacken reducirt und daher leicht zu übersehen. In dem lockeren Bindegewebe zwischen beiden Reihen pflegen Gefässstämme sich zu verbreiten. Die Mm. pectoralis major und minor, obliquus abd. ext., gluteus maximus, obturator ext., iliopsoas bieten Beispiele dieser Anordnung.

Von den mehrköpfigen Muskeln (*Mm. bicipites*, *tricipites* etc.) und ihrer Beziehung zu den gefiederten war schon oben die Rede. Sie treten, je nach der Zahl, dem relativen Volumen und der Form der Köpfe in sehr mannigfaltigen Gestalten auf. Die häufigste Art der Verbindung ist die, dass an eine, aus einem cylindrischen oder prismatischen Bauch gerade hervorgehende Sehne sich Muskelfasern fiederförmig anlegen oder, umgekehrt, ein cylindrischer Bauch an die Sehne eines gefiederten Muskels herantritt. Von den ächt mehrköpfigen Muskeln, deren Bäuche eine Insertionssehne gemein haben, sind zu sondern die Muskeln, deren einfacher Bauch an einer zweischenkligen Ursprungssehne haftet (M. anconeus longus, rectus femoris).

Dieselbe Sonderung ist auch hinsichtlich der mehrschwänzigen Muskeln (*Mm. bicaudati* etc.) zu machen. An die gegen die Insertion sich membranförmig ausbreitenden Sehnen schliessen sich mit unmerklichen Uebergängen die mehrzipfligen (Flexor digit. pedis longus) an, deren Theilung sich in dem Muskelbauche nicht vorgebildet findet. Auch die Muskeln verdienen den Namen der mehrschwänzigen nicht, deren Bäuche, bis zum Ursprunge trennbar, gemeinschaftlich an Einer Sehne entspringen. Und so wären, wie bereits erwähnt, auch die Streck- und Beugemuskeln der einzelnen Finger grösstentheils als selbständige Bäuche zu betrachten, wenngleich man sie der Bequemlichkeit wegen unter Einem Namen (Flexor und Ext. comm.) zusammenfasst. Einige wenige Muskeln bleiben übrig, deren Sehne sich noch innerhalb des Bauches theilt oder von deren mehrfachen Sehnen aus sich die Muskelfasern nicht reinlich bis zu ihrem Ursprunge von einander trennen lassen: dies sind die eigentlich mehrschwän-

zigen (Abductor pollicis longus, Ext. dig. pedis longus). Mit den mehrzipfligen haben sie das gemein, dass ihre Insertionssehnen nicht unabhängig von einander wirken können, und ihre Sehnen sind deshalb auch durch festeres Bindegewebe untereinander verbunden, als dies bei den scheinbar mehrschwänzigen, den Flexoren und Extensoren der Finger, der Fall ist.

Ist das Fleisch eines Muskels durch Sehnenfasern mehr oder minder vollständig unterbrochen, so nennt man ihn zwei- oder mehrbäuchig (*digastricus* [1]), *polygastricus*). Es versteht sich, dass man die Sehne, welche zwischen die beiden Muskelbäuche eingeschoben ist, auch als Insertionssehne der beiden Bäuche betrachten kann, zumal wenn sie an Theile angeheftet ist, zu deren Bewegung sie bestimmt ist, wie die Zwischensehne des M. biventer mandibulae an das Zungenbein, des M. omohyoideus an die Bindegewebsscheide der Halsgefässe. Die Längsaxen der beiden Bäuche bilden mit einander einen Winkel, der in Folge der Contraction stumpfer wird. In einigen geraden und platten mehrbäuchigen Muskeln entsprechen die Zwischensehnen, die man hier *Inscriptiones tendineae* nennt, ebenfalls je zwei zusammengeflossenen Endsehnen, wenn man nämlich annehmen darf, dass sie, wie am M. rectus abdominis, sternohyoideus u. A., die Stelle von Knochen (Rippen) einnehmen, die nicht zur Entwickelung gelangt wären. Andere Zwischensehnen, wie die der tiefen Portion des M. flexor dig. sublimis, des M. semispinalis capitis u. A., fügen sich einer solchen Deutung nicht. Hier bleibt nur die Erklärung aus dem Zweck übrig, welcher zunächst kein anderer sein kann, als den Muskel zu befähigen, sich in aliquoten Theilen seiner Länge zu contrahiren. Nebenbei kommen die Vortheile in Betracht, welche das unveränderliche Volumen der Zwischensehne bei mehrfacher Uebereinanderlagerung der Muskeln gewährt. So liegt z. B. die Zwischensehne des M. omohyoideus gerade an der Stelle, wo dieser Muskel den M. sternocleidomastoideus kreuzt, und sich bei der Contraction nicht verdicken könnte, ohne zugleich entweder den Sternocleidomastoideus zu erheben oder auf die tiefer liegenden Theile einen Druck auszuüben.

Anheftung.

Wie das Skelett die eigentlichen Angriffspunkte für die Zugkräfte der grossen Mehrzahl der Muskeln liefert, so bietet es ihnen oder vielmehr ihren Sehnen auch im Wesentlichen die Gelegenheiten zur Befestigung dar und ist zu dem Ende mit Vorsprüngen, Fortsätzen, Rauhigkeiten versehen, welche die Knochenlehre beschreibt. Häufig aber ist die Anheftung der Sehne an die Knochen noch durch andere fibröse Gebilde vermittelt, oder es dehnt sich, namentlich wo die Muskelansätze sich drängen, die Insertion einzelner auf die benachbarten Weichtheile aus. Die tiefen, die Gelenke zunächst deckenden Muskeln sind nicht nur, so weit sie fleischig sind, durch straffes Bindegewebe mit den Gelenkkapseln verbunden, um diese straff und glatt zu erhalten, sondern auch durch ihre Sehnen mit den Kapseln verschmolzen, so dass sie ganz oder theilweise aus den Kapselmembranen zu entspringen oder in denselben zu enden scheinen. Es wird dadurch, so oft der Muskel in Thätigkeit tritt, die Kapsel von den Gelenkflächen abgezogen. Wie wichtig diese Einrichtung für das freie Spiel der Gelenke ist,

[1]) *M. biventer.*

wurde schon in der Bänderlehre angedeutet und wird im Folgenden bei den betreffenden Muskeln erörtert werden. Möglicherweise beruhen die Gefahren der Verstauchung, des sogenannten Vertretens u. s. f., zum Theil darin, dass bei einer passiven, nicht intendirten Bewegung auch die Muskelthätigkeiten ausbleiben, die die Gelenkkapsel gegen Einklemmung zu sichern bestimmt sind.

Wo an einem Knochenfortsatze oder einer Kante eine Anzahl von Muskeln haftet, werden, je kräftiger die Muskulatur entwickelt ist, in um so grösserem Bereiche die Sehnen und selbst die Fascien des Einen zur Anheftung der Sehnen- und Fleischfasern des anderen in Anspruch genommen. So entspringen beispielsweise Fasern des M. teres major auf der Fascia infraspinata, des M. flexor dig. prof. auf der Sehne des M. brachialis int., des M. ext. dig. pedis longus und peroneus tertius auf der Fascie des M. peroneus longus. Die Sehne des M. pectoralis maj. endet zum Theil an der Sehne des M. deltoideus. Ganz gewöhnlich versetzt sich Ursprung oder Insertion der Rückenmuskeln von den Fortsätzen der Wirbel auf die an denselben haftenden Sehnen, und die kurzen Muskeln der Wirbelsäule sieht man zuweilen an den Sehnen der längeren entspringen und enden. Bei dieser Gelegenheit ist auch des eigenthümlichen Verlaufs der Mm. lumbricales der Hand und des Fusses zu gedenken, welche an den Sehnen der langen Beugemuskeln entspringen und, nebst den Mm. interossei, in den Strecksehnen der Finger enden.

Viele Muskelbäuche erhalten Zuwachs durch Fasern, welche an der inneren Oberfläche der sie bedeckenden Fascie und an den von derselben in die Tiefe dringenden Blättern entspringen, so wie auch von den Endsehnen der Muskeln häufig Fasern sich abzweigen, um in die Fascie auszustrahlen, sie zu spannen und mittelst derselben die Glieder zu bewegen.

Einige oberflächlich unter der Cutis gelegene platte und dünne Muskeln nehmen ihren Ursprung von der äusseren Fläche von Fascien. Sie enden an Knochen (M. subcutaneus colli) oder in der Cutis (M. risorius) oder wieder in einer Fascie (M. palmaris brevis).

Vielfach ist im animalischen Muskelsysteme von einer Einrichtung Gebrauch gemacht, wodurch, ohne die Continuität der Faserursprünge oder Insertionen zu unterbrechen, der Durchtritt von Weichtheilen zwischen dem Knochen und dem Muskelansatze ermöglicht wird. Diese Einrichtung besteht darin, dass die längs dem Knochen hinziehenden Weichtheile, Gefässe, Nerven, Muskeln oder Sehnen, von fibrösen Bogen (*Arcus tendinei*) überbrückt werden, auf welche der Muskelfaserursprung von dem Knochen sich ohne Unterbrechung fortsetzt. Der Sehnenbogen ist entweder mit beiden Enden an den Knochen befestigt oder er steht an dem Einen Ende mit einer Fascie, einer Gelenkkapsel in Zusammenhang. Er ist, wenn er über einen Muskel oder vielmehr über dessen Fascie sich hinüberschlägt, fest in diese eingewebt, wie z. B. der Sehnenbogen, von welchem die lateralen Zacken des Vertebraltheiles des Zwerchfells entspringen, in die Fascie des M. psoas und quadrat. lumborum. Hilft der Sehnenbogen aber eine Lücke zum Durchtritt von Gefässen, Nerven oder Sehnen begrenzen, so schliesst sich an seinen freien Rand eine Lage lockeren Bindegewebes oder selbst ein Schleimbeutel an, und es wird dadurch noch der Nebenzweck erreicht,

dass jede Muskelcontraction den Sehnenbogen von dem Knochen abzieht, die Lücke vergrössert und die in derselben enthaltenen Gebilde freier und beweglicher macht.

Die Sehnenbogen kommen in sehr verschiedenen Grössen vor, klein, unbeachtet und in der That keiner besonderen Erwähnung werth, wo sie über untergeordnete Gefässzweige hinweggespannt sind, dagegen in doppelter Hinsicht interessant, wenn sie zum Schutze bedeutenderer Organe dienen und zugleich auf die Richtung des Zuges der Muskelfasern von Einfluss sind. Ich verweise insbesondere auf die Beschreibungen des Zwerchfells, des M. serrat ant., coracobrachialis, anconeus brevis, radialis ext. brevis, abductor pollicis long., psoas, gluteus medius, adductor fem. magnus, dessen Verhältniss zu den Vasa cruralia bekannt ist, soleus und flexor dig. pedis longus.

Fascien. Bei der Beschreibung der Muskeln die *Fascien* [1]) zu berücksichtigen, ist schon wegen ihres eben erwähnten Zusammenhanges mit den Muskelbäuchen und Sehnen unerlässlich. An den Knochenkanten haften in der Regel die Fascien zugleich mit den Sehnen der oberflächlichen Muskeln so, dass sie, am Ursprunge unzertrennlich verwachsen, erst eine Strecke jenseits desselben in zwei Blätter auseinanderweichen. Noch eine andere enge Beziehung besteht zwischen Fascien und Muskelsehnen: der Fascie eingewebt oder doch fest mit derselben verbunden sind nämlich die meisten der Bänder, Retinacula, welche die in Knochenrinnen gleitenden Sehnen in ihrer Lage festhalten und jene Rinnen zu Röhren vervollständigen. Die Röhren wirken nach dem Princip von Rollen bestimmend auf den Zug der Muskeln ein; die vermittelst der Rolle aus ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkte Sehne verhält sich gegen den Angriffspunkt so, als ob sie an der Rolle entspränge. Diese Function der Rolle fällt aber in den fibrös-knöchernen Röhren, innerhalb welcher die Sehnen eingeschlossen sind, bald der Knochenrinne, bald dem Retinaculum zu. So gleiten z. B. die Sehnen der Fingerbeuger bei gebeugter Hand über das Lig. carpi volare propr., bei überstreckter Hand über die volaren Flächen der Handwurzelknochen. Oft werden in solchen Rinnen die einzelnen Sehnen durch Fortsätze der Fascie gegen den Knochen von einander geschieden.

Wenn es aber einerseits nöthig ist, die Fascien zur Beschreibung der Muskeln heranzuziehen, so knüpft sich andererseits wieder die Darstellung der Fascien am natürlichsten an die der Muskeln an, da ja Form und Verlauf der Fascien hauptsächlich durch die Muskeln bestimmt wird, zu deren Umhüllung sie dienen. Was von dem atmosphärischen Bindegewebe überhaupt, das gilt auch von den Fascien; nähme man die wesentlichen Theile, hier also die Muskeln, hinweg, so bliebe ein Fachwerk übrig, dessen Hohlräume nur die Abgüsse der wesentlichen Theile sind, und es wäre überflüssig, nach den Muskeln auch noch die Blätter dieses Fachwerkes zu schildern, wenn sie nicht in Bezug auf ihre Stärke und Dehnbarkeit Verschiedenheiten darböten, die für die ärztliche Praxis von Werth sind. Dieser Werth beruht darauf, dass 1) die Neigung der Körpertheile, durch Exsudate zu schwellen, so wie der Druck, den die Exsudate ausüben, durch den Widerstand der

---

[1]) Sehnen- oder Muskelbinden.

Fascien bestimmt wird, und 2) Flüssigkeiten und bewegliche fremde Körper, welche in die Zwischenräume der Muskeln durch Absonderung, Riss oder direct von aussen eindringen, von den festen Fascien abgewiesen und so zu Wanderungen veranlasst werden, die sich also nach den normalen Structurverhältnissen des Körpers voraus bestimmen lassen.

Nach dem praktischen Bedürfniss ist nun aber auch die Grenze zu ziehen zwischen Fascien, die einer ausdrücklichen Benennung und Beschreibung werth sind, und den atmosphärischen Bindegewebslagen, die sich von selbst verstehen und deren Aufzählung nur für denjenigen von Nutzen wäre, der ihnen und damit sich selbst einen Namen machte. Die neueren Autoren, besonders in Frankreich, sind darin häufig zu weit gegangen. Wir beschränken den Namen Fascien auf die eigentlich sehnigen, durch parallele Faserung ausgezeichneten Umhüllungen der Muskeln [1]). Die Schichte lockeren Bindegewebes, welche die Cutis an die darunter gelegenen Theile mehr oder minder verschiebbar heftet, die sogenannte *Fascia superficialis*, gehört nach dieser Definition nicht zu den Fascien; ihre Besonderheiten werden in der Eingeweidelehre, im Zusammenhange mit der Cutis beschrieben, und wenn kein anderes, als dies subcutane Bindegewebe die Oberfläche eines Muskels deckt, so ermangelt er der Fascie.

Die Fascie, welche Gruppen von Muskeln oder die Muskulatur eines ganzen Gliedes einhüllt, ist von der die einzelnen Muskelbäuche bedeckenden Bindegewebslage, dem Perimysium, durch eine Schichte lockeren Bindegewebes geschieden. Fascie und Muskel lassen sich mit dem Finger oder mit stumpfen Werkzeugen von einander trennen. Bei einigen oberflächlichen Muskeln (Pectoralis maj., Deltoideus, Gluteus max.) fällt die Fascie mit dem Perimysium zusammen; sie schickt Fortsätze zwischen die einzelnen Muskelbündel und es bedarf des Skalpells, um sie von der Oberfläche des Muskels abzulösen. Von den allgemeinen Fascien der Glieder begeben sich zwischen den Muskelgruppen und selbst zwischen einzelnen Muskeln Blätter in die Tiefe, die sich mit der Beinhaut verbinden. Dies sind die sogenannten *Ligg. intermuscularia.* Meistens dienen sie, gleich den Fascien, Muskelfasern zum Ursprung.

Der Faserverlauf in den Fascien kreuzt in der Regel unter rechtem Winkel den Faserverlauf der Muskeln; er ist daher an den Gliedern meistens transversal und wo ein am Ursprunge einfaches Sehnenblatt sich im weiteren Verlauf in Muskelsehne und Fascie trennt, da sind beide Gebilde durch zwei einander rechtwinklig kreuzende Faserlagen vorgebildet. An vielen Stellen erhalten indess die Fascien durch die in dieselben ausstrahlenden Muskelfasern eine Beimischung longitudinaler und schräger Fasern. Die stärksten Fascien, die Volar- und Plantarfascie, bestehen in ihrer ganzen Ausdehnung aus zwei Faserschichten, einer oberflächlichen, longitudinalen und strahlenförmig gegen die Phalangen divergirenden, und einer tiefen, transversalen.

Wo Muskeln oder Sehnen über scharfe Kanten und Vorsprünge der Knochen verlaufen [2]), sind zur Verminderung der Reibung dünnwandige, mit Schleimbeutel.

[1]) Die in specie sogenannten Aponeurosen.

[2]) *Articulationes musculo-ossariae* M. J. Weber (Gisbert, *de articulationibus musculo-ossariis. Diss inaug.* Bonn 1856).

geringen Mengen einer der Synovia ähnlichen Flüssigkeit gefüllte Säcke, die Schleimbeutel, *Bursae mucosae*, unterlegt. Sie sind kuglig oder eiförmig; an der Handwurzel und Mittelhand, wo sie die Sehnen eine Strecke weit begleiten, haben sie im gefüllten oder aufgeblasenen Zustande eine cylindrische Form. Ihre Aussenfläche ist, so weit sie den Knochen und die dem Knochen zugekehrte Fläche der Sehne bedecken, untrennbar mit dem Bindegewebe der Beinhaut und der Sehne verwachsen, und nur im Uebergange vom Knochen zur Sehne sind sie frei ausgespannt. Die an Gelenkkapseln angelehnten Schleimbeutel, welche sich, die Einen beständig, die anderen ausnahmsweise, in die Kapsel öffnen, wurden unter der Benennung Synovialbeutel, *Bursae synoviales*, als Ausstülpungen der Gelenkkapseln bereits in der Bänderlehre beschrieben. Die geschlossenen Schleimbeutel haben ganz denselben Bau und sind von den Synovialbeuteln auch desshalb nicht scharf zu trennen, weil es Organe dieser Art giebt, welche, wie z. B. der Schleimbeutel des M. iliopsoas, bald mit der Gelenkkapsel communiciren, bald nicht [1].

Schleimscheiden. Von den Schleimbeuteln unterscheiden sich die Schleimscheiden, *Vaginae mucosae* [2], welche die durch Röhren verlaufenden Sehnen an ihrer Aussenfläche und die Röhren an ihrer Innenfläche überziehen; sie stellen zwei ineinander steckende Hohlcylinder dar, von welchen der innere mit seiner Innenfläche an die Sehne, der äussere mit seiner Aussenfläche an die Knochenrinne und das zugehörige Retinaculum angewachsen ist, indess sie einander die freien Flächen zuwenden und an den, den Endflächen der Cylinder entsprechenden Rändern mit einander zusammenhängen oder, wie man sagt, sich von der Rinne und dem Retinaculum auf die Sehne hinüberschlagen. Diese Scheiden enthalten in der Regel nur so viel Flüssigkeit, als nöthig ist, um die Oberflächen schlüpfrig zu erhalten. Beständiger, als die Schleimbeutel, sind sie mit einem Ueberzuge von einfachem Pflasterepithelium versehen und die Synovialzotten, die sie tragen, gehören zu den feinsten.

Bei einem längeren Verlauf durch Röhren, z. B. an der Beugeseite der Finger und Zehen, wo es nöthig wird, den Sehnen Blutgefässe zuzuführen, geschieht dies durch Vermittelung platter oder cylindrischer Bindegewebsstränge, der sogenannten *Vincula tendinum*, welche sich von der Innenfläche der Röhre, und zwar von der Knochenrinne, zur Sehne erstrecken.

Nerven. Die Ausbreitung der Gefässe und Nerven in den Muskeln zu schildern, ist Sache der Gewebelehre, und den Verlauf der Gefäss- und Nervenstämme bis zum Eintritt in den Muskel zu verfolgen, sollte eigentlich der Gefäss- und Nervenlehre vorbehalten bleiben. Da indess die Frage, von welchem Nerven und an welcher Stelle der besondere Muskel seine Zweige erhalte, in praktischen Fällen nicht minder häufig Beantwortung verlangt, als die Frage, wohin der besondere Nervenstamm seine Zweige sende: so habe ich, so weit es interessant schien, bei jedem Muskel die Bezugsquelle seiner Nerven und deren Eintrittsstelle angegeben. Interessant schien dies besonders

---

[1] Eine vollständige Zusammenstellung der Synovial- und Schleimbeutel der Extremitäten mit Einschluss der Bursae mucosae subcutaneae liefert Synnestvedt, en anatomisk beskrivelse af de paa over-og underextremiteterne forekommende Bursae mucosae. Christiania. 1869. [2] Sehnenscheiden, *Vaginae tendinum*.

bei den Muskeln der Extremitäten, weil die platten Muskeln des Stammes in ziemlich gleicher Weise von dem Nervenstamme der Wirbelgegend oder des Intercostalraumes versorgt werden, dem sie angehören, und daher auch so viele Nervenzweige erhalten, als sie Intercostalräume durchmessen. Den Muskelbäuchen der Glieder führt in der Regel nur Ein Zweig Nervenfasern zu, den man hier, wo die Vergleichung leicht ist, im Verhältniss zu der Muskelmasse, die er beherrscht, auffallend fein finden wird. Er tritt, jedoch nicht ohne Ausnahme, in der oberen, d. h. dem Stamme näheren Hälfte des Muskels und auf der dem Knochen zugekehrten Fläche ein. Oefters geht, wie dies vom N. accessorius, cutaneus humeri ext. u. A. bekannt ist, zwischen den Bündeln Eines Muskels der einem zweiten bestimmte Nervenzweig hindurch.

Varietäten

Die zahlreichen Varietäten der Muskeln erklären sich zum Theil aus denselben Gesetzen, welche die normale Entwickelung des Muskelsystems beherrschen: es kommen Vervielfältigungen der Muskeln vor durch Spaltung nach der Länge, oder nach der Quere, indem der Lauf der Fasern durch eine intermediäre Insertion unterbrochen wird, oder nach der Dicke, durch Vermehrung der Schichten, wie in dem merkwürdigen, von Tiedemann (Meckel's Archiv, IV, 412) beschriebenen athletischen Körper, dessen oberflächliche Brust-, Rücken- und Gefässmuskeln verdoppelt waren. Umgekehrt kann das System sich durch Zusammenfliessen normal gesonderter Muskeln vereinfachen. Gänzlicher Mangel ereignet sich häufiger nur bei solchen Muskeln, deren Function unerheblich ist, wie bei den Spannern der Fascien, Palmaris longus, Plantaris, Psoas minor. Eine Wechselbeziehung zwischen fibrösem und Muskelgewebe äussert sich darin, dass, wie unbewegliche Muskeln fibrös entarten, so auch ein zwischen beweglichen Theilen ausgespannter fibröser Strang gelegentlich muskulöse Beschaffenheit annehmen kann (s. die Varietäten des M. latissimus dorsi, Coracobrachialis). Manche abnorme Muskeln werden dadurch verständlich, dass sie eine bei verwandten Thieren regelmässige Bildung wiederholen. Für die Deutung anomaler Extremitätenmuskeln liefert die Vergleichung der oberen und unteren Extremität Anhaltspunkte: die zwischen beiden bestehende Analogie wird hier und da, z. B. durch einen M. extensor digit. profundus statt des M. extensor indicis proprius, noch vervollständigt. Im Allgemeinen variiren die Muskeln des Stammes weniger, als die der Extremitäten und die der oberen Extremität am häufigsten, und M'Whinnie scheint den richtigen Ausdruck dafür gefunden zu haben, wenn er sagt, dass die Muskelgruppen in dem Maasse geringeren Varietäten unterworfen sind, als ihre Anordnung und Function in der Reihe der Thiere gleichförmiger ist.

Es versteht sich, dass die Varietäten der Muskeln mit Varietäten der Gefässe und Nerven verbunden sein müssen, von welchen sie ihre Zweige empfangen; doch handelt es sich hier meist um Verästelungen untergeordneten Calibers, die ausser Acht gelassen werden dürfen. Da aber die Muskeln zur Orientirung über die Lage der wichtigeren Gefäss- und Nervenstämme dienen, so haben ihre Varietäten, ausser dem morphologischen und physiologischen, auch ein praktisches Interesse [1]).

---

[1]) Deshalb habe ich mich bemüht, bei der folgenden Schilderung des normalen Verhaltens der Muskeln die Abweichungen möglichst vollständig zusammenzustellen. Als Quellen

Wirkung. Herkömmlicher Weise fügen die anatomischen Handbücher jedesmal der Beschreibung des einzelnen Muskels eine Angabe über seine Wirkung bei. In der That scheinen die Schlussfolgerungen aus der Betrachtung der Anheftungspunkte und der Richtung der Muskelfasern auf die Leistungen der letzteren so nahe zu liegen, dass man gleichsam Anstand genommen hat, die physiologische Forschung deshalb erst noch besonders zu bemühen. Auch ist die Methode der Untersuchung zum Theil eine anatomische, so dass das Resultat sich bei der Präparation des Muskels von selbst darbietet. Dennoch halte ich jene kurzen Notizen über die Function, wie sie gewöhnlich gegeben werden, nicht für zweckmässig. Für die einfachen, klaren Fälle, für welche sie hinreichen würden, sind sie entbehrlich.

---

dienten, neben den bekannten anatomischen Handbüchern, eine Anzahl von Abhandlungen, von welchen ich diejenigen, die sich über eine grössere Anzahl von Varietäten verbreiten, ihrem vollständigen Titel nach hier aufführe, um sie weiterhin nur mit dem Namen des Autors kurz zu bezeichnen:

Zagorsky, P., observationes anatomicae de musculorum quorundam corporis humani varietate minus frequente. Mém. de l'acad. des Sciences de St. Petersbourg. T. I. (1809), p. 355.

Fleischmann, G., Anatom. Wahrnehmungen. Abh. der physikal. med. Societät zu Erlangen. Bd. I. (1810), S. 23.

Kelch, Beiträge zur pathologischen Anatomie. Berlin 1813. 8. S. 30.

Wagner, R., Beobachtungen ursprünglicher Bildungsabweichungen. Heusinger's Ztschr. für organ. Physik. Bd. III. (1828), S. 327.

Lauth, E. A., variétés dans la distribution des muscles de l'homme. Mém. de la soc. d'histoire naturelle de Strasbourg. T. I. (1830).

M'Whinnie, M., on the varieties in the muscular system of the human body. Lond. med. gaz. new series. Vol. II. (1846), p. 184.

Hallett, C. H., an account of the anomalies of the muscular system, met with in the dissecting-room of the university during the years 1846 - 1847. The edinb. med. and surg. Journ. 1848. Jan. p. 1.

Schwegel, über Muskelvarietäten. Wien 1859. 8. A. d. 34. Bande der Wiener Sitzungsberichte.

Budge, J., Beschreibung eines neuen Muskels und mehrerer Muskel- und Knochenvarietäten. Ztschr. für rat. Med. 3. R. Bd. VII. (1859), S. 275.

Wood, J., on some varieties in human myology. Proceedings of the royal society. June 1864.

— additional varieties in human myology. Ebend. June 1865.

— Variations in human myology observed during the winter-session 1865 - 1866 at King's College. Ibid. June 1866.

— Variations in human myology observed during the winter-session 1866 - 1867 at King's College. Ibid. May 1867.

— Variations in human myology observed during the winter-session 1867 - 1868 at King's College. Ibid. June 1868.

Macalister, notes on muscular anomalies in human anatomy. Proceed. of the royal irish acad. 23. April 1866.

— further notes on muscular anomalies in human anatomy. Dublin 1868. 8.

Hellema, D., eenige ontleedkundige afwijkingen, waargenomen in de sectiezaal van de marine-hospitaal te Willemsoord. Geneeskundig Tijdschr. voor de Zeemagt. 5. Jaarg. (1867), 1. Afl.

Calori, L., di alcuni muscoli soprannumerarii degli arti. Memorie delle accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. 2. ser. T. VI. (1867), p. 137.

— Interno ad alcune varietà incontrate nella musculatura degli arti superiori. Ebendas. p. 157.

Clason, E., on muskelanomalier. Upsala läkare-förenings förhandlinglar. Bd. II. (1867), p. 417. Bd. IV. (1869), p. 244.

Bankart, Pye-Smith and Phillips, notes of abnormalities observed in the dissecting-room during the winter-sessions of 1866 - 1867 and 1867 - 1868. Guys hospital reports. 3. ser. Vol. XIV. (1869), p. 436.

Denn dass ein Muskel, der vom Stamm zum Oberarm geht, den Arm an den Stamm oder, bei befestigtem Arm, den Stamm an den Arm heranzieht, braucht, wenn die Muskelwirkung im Allgemeinen erörtert ist, nicht speciell hervorgehoben zu werden. Bei anderen und zwar bei vielen Muskeln liegt, wie schon die darüber bestehenden Controversen bezeugen, die Function nicht so auf flacher Hand, und dann ist es auch unthunlich, sie mit ein paar Worten zu erledigen. Es genügt nicht, den Ursprung und die Insertion des Muskels zu berücksichtigen oder mittelst des frei präparirten Muskels eine Zerrung auszuüben; denn die Art, wie ein Muskel innerhalb seiner Fascie eingeschlossen ist, hat wesentlichen Einfluss auf die Richtung seines Zuges. Sicherere Anhaltspunkte lassen sich gewinnen, wenn man die Stellungen der Glieder ermittelt, bei welchen der fragliche Muskel abwechselnd sich spannt und erschlafft; dieselbe Stellung, bei welcher er im Tode erschlafft, wird im Leben die Folge seiner Contraction sein. Manche Aufschlüsse über die Wirkung einzelner Muskeln giebt an Leichen die Untersuchung während der Todtenstarre und die Durchschneidung der starren Muskeln, wonach Bewegungen der Glieder ausführbar werden, welche der contrahirte Muskel verhindert hatte, sodann am Lebenden die Beobachtung der Lähmungen und Contracturen, der Schwellungen und Spannungen der Muskeln bei angestrengten willkürlichen Bewegungen, die Prüfung mittelst localer Anwendung des Galvanismus nach Duchenne's Vorgang. Aber schliesslich lehrt uns Alles dies nur die möglichen Functionen der Muskeln kennen, und giebt keine Gewähr, dass der Organismus von diesen Möglichkeiten Gebrauch mache, so lange nicht auch die Combinationen, in welchen die Muskeln wirken, in Betracht gezogen werden. Es giebt Muskeln, von welchen wir einzelne Fasern bewegen lernen, und andere, die vielleicht nie anders als in Gruppen thätig sind. Diese angeborne Coordination der Muskeln erklärt, warum mitunter für denselben Zweck zwei verschiedene Muskeln bestellt sind, wie z. B. je zwei Spanner der Beugeseite der Knie- und Ellenbogengelenkkapsel, von denen der Eine (M. brachialis, semimembranosus) mit den Muskeln des Oberarms und Oberschenkels, der andere (M. radialis ext. br., popliteus) mit den Muskeln des Unterarmes und Unterschenkels in Contraction geräth. Ueberhaupt wird man bei der Theorie der Muskelbewegungen am besten den Weg einschlagen, der sich auch in anderen physiologischen Fragen bewährt; von den thatsächlichen Bewegungen aus wird man zur Untersuchung der Mittel, durch welche sie zu Stande kommen, fortschreiten. In dieser Weise fangen auch die neueren Handbücher der Physiologie an, sich des Stoffes zu bemächtigen, und so werden die anatomischen Handbücher, wenn sie weder Selbstverständliches breit wiederholen, noch Zweifelhaftes kurz abmachen wollen, die Rubrik „Wirkung" in der Muskellehre am besten ganz aufgeben.

Ich wollte die Trennung der physiologischen Seite der Muskellehre von der anatomischen principiell rechtfertigen, damit sich danach die Ansprüche bemessen, die an ein anatomisches Werk zu machen sind; diese Trennung streng durchzuführen, liegt aber nicht in meiner Absicht. Eine sorgfältigere Zergliederung der Muskeln liefert ungesucht Winke über deren Thätigkeit, die dem Physiologen zu Statten kommen; was sich an derartigem Material ergab, habe ich in Anmerkungen beigefügt. Auf der anderen

Seite darf man auch die Vortheile nicht verschmähen, welche bei dem Studium der Muskeln die Rücksicht auf den Zweck, dem sie dienen, gewährt. Die Einrichtung der Gelenke sagt uns voraus, wie die Muskeln, um die möglichen Bewegungen auszuführen, angeordnet sein können und müssen; das Vertrauen auf die Zweckmässigkeit unserer mechanischen Apparate spornt zu weiteren Forschungen an, so lange die Resultate der vorhandenen keinen vernünftigen Sinn geben.

Bedeutung. Indessen ist der teleologische Gesichtspunkt oder der Nutzen nicht das Einzige, was den Formen der Muskeln Bedeutung giebt; sie werden auch durch die genetische Betrachtung erklärt, welche den verwickelten Apparat des menschlichen Muskelsystems von den einfacheren Entwickelungsstufen ableitet, die sich im Embryo oder bei niederen Thieren finden. Eine solche vergleichende Myologie steht, wie von selbst einleuchtet, mit der vergleichenden Osteologie im engsten Verbande und setzt die letztere voraus. Im Allgemeinen sind zwei Beziehungen hervorzuheben, in welchen sich die Abhängigkeit der Entwickelung der Muskeln von der des Skelettes zeigt.

1. Die Eine wurde schon in der Bänderlehre erwähnt; sie betrifft das Verhältniss der muskulösen Stränge zu den fibrösen und lässt sich so aussprechen: Stränge, welche der ursprünglichen Anlage nach muskulös sind, werden fibrös, wenn die Knochen, zwischen welchen sie verlaufen, ihre Beweglichkeit verlieren, und so treten analoge Faserzüge hier als Haftbänder, dort als Muskeln auf, je nachdem die Skeletttheile, die sie verbinden, fest oder beweglich zusammenhängen. Als Beispiele führe ich die kurzen Muskeln der Hals- und Bauchwirbel und die ihnen entsprechenden Bänder der Brustwirbel an. Auch die Faserausbreitung zwischen der Spina ischiadica und dem unteren Ende der Wirbelsäule erscheint, je nach der Beweglichkeit der Beckenstücke, bald als Band (Lig. sacrospinosum), bald als Muskel (M. coccygeus).

2. Muskeln, welche sich von entgegengesetzten Richtungen an einem Knochen ansetzen, fliessen ineinander, wenn dieser Knochen schwindet; umgekehrt zerfallen einfache Muskeln in zwei und mehr, wenn sie auf ihrem Wege Gelegenheit zur Anheftung an Knochen finden; sie werden durch den eingeschobenen Skeletttheil unterbrochen und sie machen gleichsam an demselben Station, bevor sie sich weiter fortsetzen. Der gerade Muskel der vorderen Rumpfwand, der sich bei den niederen Amphibien vom Becken zum Unterkiefer erstreckt, zerfällt, wie Thorax und Zungenbein hinzutreten, in Rectus abdominis, Sternohyoideus und vorderen Bauch des Biventer mandibulae. Aus den schrägen Bauchmuskeln werden an dem Theile des Rumpfes, welcher entwickelte Rippen trägt, die Intercostalmuskeln; die Muskeln, welche kreisförmig den obersten Theil des Schlundes umgeben, scheiden sich durch Dazwischenkunft des Kiefers in Buccinator und cephalopharyngeus; ein dem Latissimus analoger Muskel zerlegt sich an der unteren Spitze des Schulterblattes in Rhomboideus und Teres maj. Die Richtigkeit dieser Auffassung erweist sich dadurch, dass von manchen dieser Muskeln constant einzelne Bündel an dem Knochen, der die Unterbrechung bewirkt, ununterbrochen vorübergehen. So entspringen mit dem M. sternothyreoideus Fasern, welche an dessen lateralem Rande bis zum Zungenbeine verlaufen, wo sie sich mit dem M. thyreohyoideus inseriren; so giebt der M. subcutaneus colli an sei-

nen beiden Rändern Fasern zum Mundwinkel und zur Unterlippe, während sein breiter mittlerer Theil am Unterkiefer endet, um sogleich neu von demselben zu entspringen und als M. quadratus menti zur Unterlippe zu verlaufen.

Mit dieser Vervielfältigung der Muskeln durch Zerlegung ist öfters noch eine Vervielfältigung durch Schichtung verbunden. Während eine Faserlage an den Knochen, über welche sie hinzieht, sich unterbricht, setzt eine andere über die intermediären Anheftungsstellen hinweg. Natürlich ist diese letztere Lage, welche entlegenere Punkte verbindet, die oberflächlichere; doch kommen Ausnahmen vor, wo die Sehnen eines tieferen Muskels durch Lücken der Sehnen eines oberflächlicheren setzen, um jenseits der Insertionen der oberflächlichen sich anzuheften (Finger- und Zehenbeuger), oder wo die oberflächlichen Muskeln nach zwei Seiten auseinanderweichen, um die tieferen durchzulassen.

Auf jenes Princip kann man namentlich die Muskulatur der Extremitäten zurückführen, deren dem Rumpfe nächstes Glied an der Beuge- wie an der Streckseite zwei Schichten enthält, eine oberflächliche, über zwei Gelenke (Schulter- und Ellenbogengelenk, Hüft- und Kniegelenk) sich fortsetzende, und eine tiefere, welche in zwei Absätzen, vom Gürtel zum Arm- oder Schenkelbeine und wieder von diesem über das Ellenbogen- oder Kniegelenk zum Unterarm und Unterschenkel geht. Auch bezüglich der Function sehen wir in dem zweigelenkigen Muskel der oberflächlichen Schichte ein Aequivalent der beiden Muskeln oder Muskelgruppen der tieferen Schichte. Der zweigelenkige Muskel wird im Anfang seiner Contraction von dem oberen der entsprechenden eingelenkigen Muskeln unterstützt.

A. Muskeln des Stammes.

A. Muskeln des Stammes.

Die eigentlichen Muskeln des Stammes, in den Wänden des Doppelrohres gelegen, welches die Centralorgane des Nervensystems und die Eingeweide umschliesst, können zunächst keinen anderen Zweck haben, als Form und Caliber des Rohres zu ändern. Bedingung ihrer Wirksamkeit ist, dass das Volumen des Inhaltes des Rohres veränderlich, oder dass der Inhalt weich und verschiebbar sei. Ist er von veränderlichem Volumen, so kann durch eine gleichzeitige Verkürzung aller Muskelfasern der Rauminhalt des Rohres vermindert werden. Ist der Inhalt nur verschiebbar, so sind nur partielle Contractionen möglich, die active Verengung an Einer Stelle ist zugleich Ursache einer passiven Erweiterung an einer anderen.

Das Volumen des Inhaltes kann in doppelter Weise sich verringern, indem es entweder vermöge seiner Elasticität zusammengedrückt oder durch Oeffnungen der Röhre theilweise ausgetrieben wird. Im vegetativen Rohre der höheren Wirbelthiere bestehen beide Möglichkeiten nebeneinander: jede Verengung der Brust- und Bauchhöhle dient, insofern nicht die natürlichen Oeffnungen Widerstand leisten, zugleich zur Entleerung der Höhlen und zur Compression der in denselben beständig enthaltenen elastisch-flüssigen Stoffe. Von der zur Austreibung des Inhaltes der Höhlen verwendbaren Muskelkraft geht regelmässig ein Theil durch die Compression der

in der Lunge und im Darm enthaltenen Luft verloren. Ausserdem findet noch, bei ungleichmässiger Zusammenziehung der Wände, ein Verlust an Kraft dadurch Statt, dass die schlafferen Theile der Wand dem Andrange des Inhaltes nachgeben.

Die einfachste Anordnung der Muskulatur zur Verengung eines Schlauches, wie sie sich in der Leibeshülle niederer Gliederthiere und in den contractilen Canälen der höheren Thiere findet, ist die in zwei einander rechtwinklig kreuzenden Schichten, einer longitudinalen und einer transversalen oder ringförmigen. Fast allgemein liegt, wo diese beiden Schichten in ihrer Einfachheit bestehen, die longitudinale an der äusseren Seite der transversalen. Dass die longitudinalen Fasern zur Verkürzung, die kreisförmigen zur Verengung des Rohres dienen, braucht nicht gesagt zu werden; partielle, auf einzelne Bündel der Schichten beschränkte Zusammenziehungen bewirken von Seiten der kreisförmigen Fasern Einschnürungen des Rohres, von Seiten der longitudinalen Fasern Einknickungen oder Beugungen nach der zusammengezogenen Seite.

Mit dem Auftreten des Skelettes modificirt sich die Wirkung und complicirt sich der Bau der Muskeln des Stammes. Jede der beiden ursprünglichen Hauptschichten zerfällt in eine Anzahl von untergeordneten Schichten, welche zum Theil die äussere, zum Theil die innere Fläche des knöchernen Gerüstes einnehmen. Von den untergeordneten Schichten zerlegt sich die eine und andere wieder je nach der Zahl beweglicher Ringe, in die das Rohr zerfällt, in mehr oder minder selbständige und, gleich den Wirbeln und Rippen, über einander gereihte Muskeln. Die Unterabtheilungen einer Hauptschichte nehmen schräge, je einander kreuzende Richtungen an; so werden einzelne Muskeln der Einen und anderen Hauptgruppe in Bezug auf den Faserverlauf einander ähnlich und unterstützen einander in ihren Bewegungen.

Wenn an der Berührungsstelle des vegetativen und animalischen Rohres eine starre Axe, die Säule der Wirbelkörper, sich entwickelt, so verlieren die longitudinalen Faserzüge die Fähigkeit, den Stamm zu verkürzen, und es bleibt ihnen nur die Function, denselben nach verschiedenen Richtungen zu beugen. Sie lassen alsdann die seitlichen Wände des Rumpfes frei und reduciren sich auf eine vordere und hintere, bandartige oder prismatische Masse, deren jede aus zwei symmetrischen Hälften besteht. Die symmetrischen Hälften der vorderen longitudinalen Masse scheidet an Bauch und Hals (im Bereiche des Brustkorbs fehlen sie) ein schmaler Sehnenstreif, eine Linea alba; die symmetrischen Hälften der hinteren longitudinalen Masse liegen zum grössten Theile in den Furchen zu beiden Seiten der Wirbeldornen und reichen bei den höheren Wirbelthieren lateralwärts nicht weiter, als bis zu den Winkeln der Rippen. Nur eine verhältnissmässig geringe Zahl von Muskeln nimmt, in gleichfalls symmetrischer Anordnung, die vordere Fläche der Wirbelkörper und Querfortsätze ein. Bezüglich ihrer Wirkung gleichen diese den in der vorderen Rumpfwand gelegenen longitudinalen Muskeln; sie beugen den Stamm vorwärts, während die an der Rückseite der Wirbelsäule gelegenen Muskeln ihn rückwärts beugen (strecken).

Was die kreisförmigen Fasern betrifft, so bietet ihnen das animalische Rohr, dessen Inhalt unveränderlich ist, dessen Wände entweder vollkommen

knöchern oder aus alternirenden knöchernen und häutigen Ringen gebildet sind, keine Gelegenheit zur Thätigkeit; daher wird ihr Zusammenhang in der hinteren Mittellinie vollständig unterbrochen: sie zerfallen in zwei symmetrische Platten, welche jederseits neben der Wirbelsäule oder an derselben beginnen und, wo sie am vollkommensten ausgebildet sind, in der vorderen Mittellinie mittelst ihrer Sehnen zusammenstossen. Diesen vollkommensten Grad der Ausbildung erreichen sie am Bauche; jede Platte besteht aus drei Schichten, einer äusseren, medianwärts absteigenden, einer mittleren, medianwärts aufsteigenden und einer innersten, eigentlich transversalen. Am Brustkorbe sind die beiden Platten auch in der vorderen Mittellinie durch das Brustbein getrennt; die innerste Schichte erstreckt sich vom Brustbein seitwärts in der Regel nicht über die Rippenknorpel hinaus, sie fehlt an der Seitenwand und erscheint erst wieder an der hinteren Wand neben der Wirbelsäule; die äussere und mittlere Schichte theilt sich jederseits in so viele Muskeln, als es Intercostalräume giebt. Am Halse kommen Muskeln vor, die Scaleni, welche durch ihren Zusammenhang mit den Rippen und den rippenartigen Querfortsätzen der Halswirbel, so wie durch ihre Schichtung, in dreifacher Lage hintereinander, an die kreisförmige Muskulatur der Brust- und Bauchwand erinnern; die Richtung ihrer Fasern, welche eine ziemlich gleichmässig lateralwärts absteigende ist, weicht allerdings von der Faserrichtung der Muskulatur der Bauchwand bedeutend ab; von den longitudinalen Muskeln der vorderen Region des Halses sind sie durch ansehnliche Zwischenräume geschieden.

Ich habe erwähnt, dass in Wänden, welche von longitudinalen und ringförmigen Muskelzügen gebildet werden, die ersteren in der Regel die äussere, die letzteren die innere Schichte einnehmen. So ist auch das Verhältniss beider Muskelzüge, so weit sie einander decken, am Stamme der Wirbelthiere. Doch kann dies dadurch verhüllt werden, dass von der transversalen Muskelplatte ein Sehnen- oder Fascienblatt entspringt und sich über die Aussenfläche der longitudinalen Muskeln hinüberlegt. Der vordere longitudinale Bauchmuskel (M. rectus abdom.) wird so von einer fibrösen Scheide umschlossen, deren äusseres Blatt die Sehne der äussersten Schichte der transversalen Muskelmasse (des M. obliq. abd. ext.) zu sein scheint. Die longitudinalen Muskeln an der hinteren Fläche der Wirbelsäule bedeckt eine Fascie, welche theilweise der mittleren Schichte der transversalen Muskeln (dem M. obl. abd. int.) zum Ursprunge dient. Muskeln, welche, wie die Serrati post., über die longitudinalen Muskeln hinweg, in wesentlich transversaler Richtung, von Dornfortsätzen zu Rippen verlaufen, sind als höher entwickelte, d. h. contractil gewordene Theile dieser Fascie zu betrachten.

Um zu der eigentlichen Muskulatur des Stammes zu gelangen, muss man eine Anzahl oberflächlicher Muskeln ablösen, welche von der Wirbelsäule, dem Brustbeine und den Rippen an die Extremitäten und deren Gürtel gehen. Sie verstärken, besonders am Brusttheil des Rumpfes, die Lage der transversalen Muskeln und sollen sich denselben, wenn die Extremitäten festgestellt werden, zur Bewegung der Rippen associiren. So gehören sie vielleicht nicht einmal functionell ausschliesslich den Extremitäten an. Nach den in der Einleitung ausgesprochenen Grundsätzen handle ich sie mit den

2*

Muskeln des Stammes ab. Für den vorliegenden Fall rechtfertigt sich dies um so mehr, da, wie sich zeigen wird, auch eigentliche Muskeln des Stammes sich mit ihren Ursprüngen auf den Extremitätengürtel versetzen (die vorderen Halsmuskeln auf das Sternalende des Schlüsselbeines, der M. sacrospinalis auf das Darmbein).

Da die Bogen des animalischen Rohres, entsprechend der Gleichmässigkeit seines Inhalts, sich gleichförmiger verhalten, als die Bogen des vegetativen Rohres mit seinen mannigfaltigen Eingeweiden, so sind auch die Muskeln längs des Rückens gleichförmiger als an der vorderen und seitlichen Rumpfwand und es erweist sich zweckmässig, die Muskeln der Rückengegend im Zusammenhange zu beschreiben, dagegen die Muskeln der vorderen und Seitenwand des Stammes je nach den Regionen zu trennen in Bauch-, Brust- und Halsmuskeln. Unter Rückenmuskeln verstehen wir aber, dem allgemeinen Brauche gemäss, nur die an der Rückseite der Wirbelsäule befindlichen; die Vorderfläche der Hals- und oberen Brustwirbel bedecken Muskeln, die sich bequemer an die Halsmuskeln anreihen; von der Vorderfläche der oberen Bauchwirbel entspringt das Zwerchfell, ein die Rumpfhöhle horizontal durchsetzender Muskel, der die Brust- und Bauchhöhle von einander scheidet und bei den Bauchmuskeln seine Stelle findet. Die Muskeln, welche von der Vorderfläche der Bauch-, Kreuz- und Steisswirbel theils ab-, theils lateralwärts zum Gürtel und oberen Ende der unteren Extremität verlaufen, lassen sich von den am Becken entspringenden Muskeln der unteren Extremität nicht trennen.

Am Kopfe und an der unteren Beckenwand macht der Durchbruch der vegetativen Organe eigenthümliche Muskeleinrichtungen nothwendig; man stellt die Muskeln am oberen Ausgange des vegetativen Rohres mit den oberflächlich gelegenen Muskeln der Sinnesorgane und denen der Haut des Schädels unter dem Namen Kopfmuskeln zusammen. Die Muskeln der Dammgegend können, da die Beschreibung der äusseren Genitalien vorausgehen muss, erst in der Eingeweidelehre dargestellt werden.

I. Rückenmuskeln.

I. Rückenmuskeln.

Die Rückenmuskeln verbinden Knochen der Wirbelsäule unter sich, mit dem Schädel, mit Rippen und mit Knochen der oberen Extremität. Am Schädel ist es die Nackenfläche des Hinterhauptbeines (Knochenl. S. 78) und die Gegend des Warzenfortsatzes, welche von den Insertionen der Muskeln eingenommen wird, und zwar ist bezüglich der Muskelansätze die Hinterhauptsschuppe geradezu einem Dornfortsatze, der Warzenfortsatz und die Umgegend einem Querfortsatze gleich zu achten.

Im Verhältniss zum Stamme sind die Extremitäten, im Verhältniss zur Wirbelsäule sind die Rippen der beweglichere Theil. Darnach setzen wir also den Ursprung der Muskeln, die zwischen Stamm und Extremitäten verlaufen, auf den Stamm, den Ursprung der zwischen Wirbelsäule und Rippen verlaufenden Muskeln auf die Wirbelsäule. Für die Muskeln, welche einzelne Abtheilungen der Wirbelsäule (den Schädel eingeschlossen) gegen einander bewegen, darf man, da die Wirbelsäule im Allgemeinen und besonders in aufrechter Stellung von unten nach oben an Beweglich-

keit zunimmt, je die abwärts gelegenen Anheftungen als Ursprünge, die aufwärts gelegenen als Insertionen betrachten und demnach alle longitudinalen Rückenmuskeln aufsteigende nennen. Dies gilt auch für diejenigen Muskeln der Wirbelsäule, welche, so weit sie sich am Brustkorbe hinauf erstrecken, mit Rippen in Verbindung treten.

Die Masse der Rückenmuskeln reicht unten bis an den vierten Kreuzwirbel, oben bis zur oberen Nackenlinie des Hinterhauptbeines; medianwärts grenzt sie an die entsprechende Muskelmasse der anderen Körperhälfte und ist von ihr längs den Kreuz-, Bauch- und Brustwirbeln durch die Wirbeldornen und die Ligg. interspinalia, längs den Halswirbeln bis zum Schädel, durch das Lig. nuchae getrennt. Bis zum siebenten Halswirbel hinauf begrenzen die symmetrischen Muskelmassen eine mediane Furche, in deren Grund die Spitzen der Wirbeldornen leicht sichtbar und oft selbst für das Auge unterscheidbar sind; im Nacken verflacht sich diese Grube und gegen die Protuberantia occip. ext. verbreitert sie sich; die Dornen sind nur bei tiefem Drucke zu fühlen, und die Muskeln lassen sich über die Mittellinie hinaus von Einer Seite zur anderen verschieben. Lateralwärts ist die Grenze der Muskulatur des Rückens am wenigsten scharf.

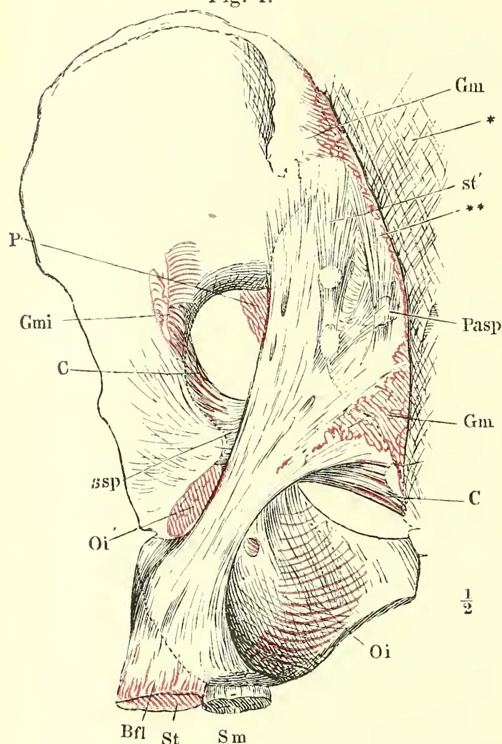
Eine Anzahl oberflächlicher Lagen, deren Fasern sämmtlich von Wirbeldornen oder den Dornen analogen Theilen an Hals und Schädel entspringen und im Ganzen lateralwärts gerichtet sind, endet staffelförmig, die äusserste Lage (*M. trapezius*) an dem knöchernen Gürtel der oberen Extremität, die nächst tiefere (*Mm. rhomboidei*, *teres maj.*, *latissimus*) an der Basis des Schulterblattes und am Armbein, die dritte (*Mm. serrati postici*) an den Rippen. Es folgt eine vierte Schichte (*Mm. splenii*), welche den Uebergang zu den eigentlich longitudinalen Muskeln bildet, auf die Nackengegend beschränkt, ebenfalls von Dornen entspringend und zu Querfortsätzen der oberen Halswirbel und des Schädels steil aufsteigend.

Die tiefen, eigentlich longitudinalen Muskeln des Rückens füllen am Beckentheile der Wirbelsäule den Raum zwischen den Dornen des Kreuzbeines und der Tuberosität des Darmbeines; an den Bauch- und Halswirbeln decken sie die Querfortsätze bis zu deren Spitzen, am Brustkorbe reichen sie seitlich bis zu den Winkeln der Rippen, am Schädel bis zum Warzenfortsatze. Wir theilen sie zunächst ein in lange oder zusammengesetzte und kurze oder einfache Muskeln. Kurze Muskeln verlaufen von Wirbel zu Wirbel meist zwischen gleichnamigen Fortsätzen und von Querfortsätzen abwärts zur nächsten oder zweitnächsten Rippe; sie liegen zum Theil neben dem Rande der langen Muskeln, zum Theil bedeckt von denselben. Die langen Muskeln sind gleichsam aus vielen kurzen zusammengeflossen: der fleischige Theil derselben nimmt zahlreiche Ursprungssehnen auf und giebt nach der anderen Seite ebenso zahlreiche Insertionen ab; nur in grösseren Zwischenräumen deuten tiefere Einschnitte zwischen den Fascikeln eine Trennung des Muskels in Abtheilungen an, die den Regionen der Wirbelsäule entsprechen.

Solcher zusammengesetzter Muskeln giebt es drei, die in der Lendengegend einander theilweise decken, nach oben aber sich fächerförmig entfalten und mehr nebeneinander zu liegen kommen. Der mittelste und stärkste (*M. transverso-spinalis*) füllt den Raum zwischen den Wirbeltubero-

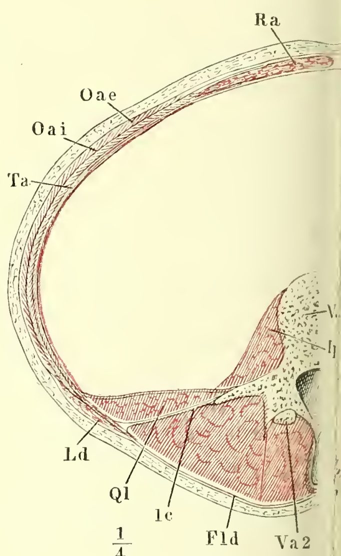
sitäten (Knochenl. S. 36) und den Dornen; er besteht aus mehreren Schichten, deren Fasern, je oberflächlicher sie liegen, um so steiler und über eine um so grössere Zahl von Wirbeln hinweg medianwärts aufsteigen. An seinem medialen Rande verläuft, von Dornen zu Dornen, der *M. spinalis*; lateralwärts neben dem M. transverso-spinalis findet sich der *M. sacro-*

Fig. 1.



Hintere Beckenwand, von hinten. *Pasp* Proc. art. spur. *ssp* Lig. sacrospin. Mm. gluteus max (*Gm*) und med. an den Ursprüngen abgeschnitten. *Gmi* Ursprung des M. gluteus minimus an der Incisura ischiad. maj. *Oi* M. obturator int. von seiner Fascie bedeckt. *Oi'* derselbe, beim Austritt aus der Incisura ischiad. min. durchschnitten. *P* M. pyrif., beim Austritt aus der Incisura ischiad. maj. durchschnitten. *C* M. coccygeus. * Fascia lumbodorsalis. ** Eingewebtes Bündel von der Spina post. sup. oss. ilium zum Proc. artic. spur. des dritten Kreuzwirbels.

Fig. 2.



Horizontalschnitt der Bauchwand durch den Körper des dritten Bauchwirbels. *lc* Lig. lumbocostale. *Ip* M. iliopsoas. *Ql* M. quadr. lumb. *Ld* M. latissimus dorsi. *Oae*, *Oai* Mm. obliq. abd. ext. u. int. *Ta* M. transv. abd. *Ra* M. rectus abdominis.

spinalis, welcher, einfach am Kreuzbein und Darmbeinrande entspringend sich in der Gegend der untersten Rippe in zwei nebeneinander gelegene Portionen (*M. iliocostalis* und *longissimus*) theilt.

Fascia lumbodorsalis.

Kein Muskel der oberflächlichen lateralwärts gerichteten Schichten hat eine eigentliche Fascie; sie sind gegen die Cutis und unter einander nur

durch lockeres Bindegewebe abgesetzt, welches am reichlichsten, von Aesten der Vasa dorsalia scapulae durchzogen, zwischen der zweiten und dritten Schichte angehäuft ist. Die longitudinale Muskelmasse dagegen ist von einer ansehnlichen, straffen Fascie, **Fascia lumbodorsalis,** bedeckt, welche die Knochenrinne, in der die Muskeln eingebettet liegen, förmlich zum Rohre schliesst und erst in der Gegend des oberen Randes des Brustkorbes sich verliert. Dem oben erwähnten Gesetze zufolge ist der Verlauf der Fasern in dieser Fascie im Allgemeinen transversal, die Richtung der von ihr umhüllten Muskelfasern kreuzend. Sie gehen von den Spitzen der Dornen und von den hinteren Rändern der Ligg. interspinalia aus, unter dem Lig. supraspinale hervor; von den Dornen des Kreuzbeines treten sie zum hinteren Rande des Hüftbeines und verlieren sich zum Theil in die verticalen Bündel des Lig. sacrotuberosum (Fig. 1 *st'*); von den Bauchwirbeldornen aus inseriren sie sich in das Lig. lumbocostale, jenseits der Spitzen der Querfortsätze (Fig. 2); von den Brustwirbeln verlaufen sie zu den Winkeln und unteren Rändern der Rippen. Am untersten Ende ist die Fascie mit den Ursprungssehnen der langen Muskeln verwachsen; von ihrer äusseren Fläche entspringt, etwa in der Mitte zwischen ihrer Kreuzbein- und Beckenanheftung, der M. gluteus max., weiter hinauf dient sie Fasern der transversalen Rückenmuskeln und Bauchmuskeln (M. obliq. int.) zum Ursprunge. Indem die Ursprungsfasern dieser Muskeln sich mit ihr vermischen, gewinnt sie in den unteren Regionen eine bedeutende Mächtigkeit, die nach oben allmälig abnimmt. Dem unteren Theile, der nach aussen nur von der Cutis gedeckt wird, sind äusserlich schräg auf- und absteigende Fasern und fast verticale, zwischen den Fortsätzen des Kreuzbeines ausgespannte Fascikel eingewebt (Fig. 1 **); am Brustkorbe dagegen, wo die transversalen Rückenmuskeln die Fascie decken, finden sich nur zarte transversale Fascikel, in nicht einmal ganz continuirlicher Reihe.

Den oberen Theil der Fascia lumbodorsalis sah C. Krause zuweilen mit einem langen dünnen Spannmuskel versehen, den er *M. subcutaneus nuchae* nennt; er entspringt vom äusseren Ende der oberen Nackenlinie, steigt anfangs oberflächlich zwischen Mm. trapezius und sternocleidomastoideus, dann hinter dem M. splenius cervicis beinahe senkrecht herab und verliert sich unter dem M. rhomboideus sup. in die den M. serrat. post. sup. bedeckende Region der Fascie.

a. Oberflächliche, von Dornfortsätzen lateralwärts verlaufende Schichten.

α. Erste Schichte.

M. trapezius[1] **Tr.**

Der einzige Muskel dieser Schichte, M. trapezius, nimmt die Nacken- und Rückengegend ein in Form eines stumpfwinkligen Dreiecks, dessen längste Seite der Wirbelsäule entspricht, mit oberem abgerundeten, unterem spitzen Winkel. Er entspringt continuirlich am medialen Drittel der Li- a. Oberfl. Muskeln. α. Erste Schichte, Trapezius.

[1]) *M. cucullaris* aut. Kappenmuskel, Mönchskappenmuskel. Die Namen beziehen sich auf die Form, welche die vereinigten Muskeln beider Körperhälften darbieten.

nea nuchae sup. (oss. occip.), am hinteren Rande des Lig. nuchae und an den Dornen und den Ligg. interspinalia vom siebenten Halswirbel an bis zum letzten Brustwirbel; vom Schädel und dem oberen Theile des Nackenbandes dünn mittelst kurzer, straff mit der Haut verwachsener Sehnenfasern, von den untersten Hals- und oberen Brustwirbeln mächtiger mittelst längerer, glänzender, von beiden Seiten in der Medianlinie zusammenfliessender Sehnenfasern, vom vierten Brustwirbel an wieder kurzsehnig und von den letzten Brustwirbeln mittelst eines sehnigen Blattes, das die eben erwähnte, scharfe Spitze des Dreiecks bildet. Die Muskelfasern convergiren gegen den Schultergürtel; von den oberen Brustwirbeln aus verlaufen sie gerade lateralwärts; die höher entspringenden sind um so steiler abwärts, die tiefer entspringenden um so steiler aufwärts gerichtet, je mehr sie sich den Endpunkten des Muskelursprunges nähern.

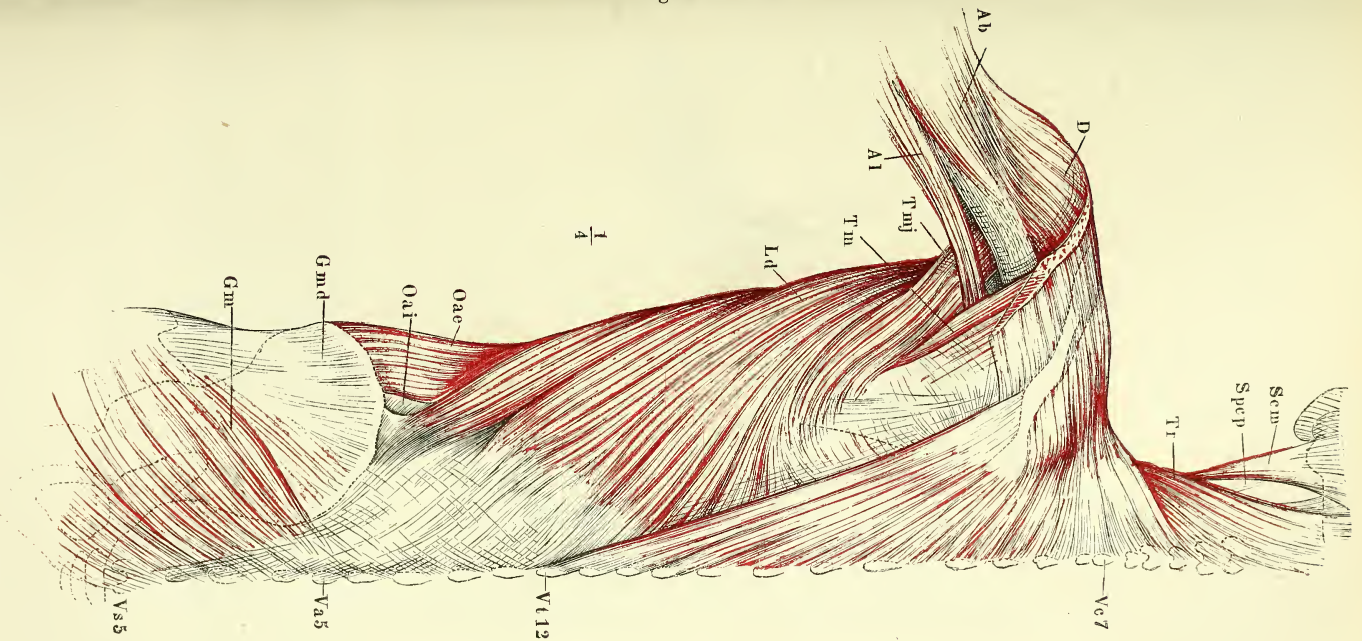
Die absteigenden Fasern befestigen sich an dem oberen oder inneren Rande des Schultergürtels, von der Mitte des Schlüsselbeines oder vom lateralen Ende des mittleren Drittels dieses Knochens an bis an das dreieckige Feld, mit welchem der Schulterkamm am medialen Rande des Schulterblattes beginnt. Die am meisten lateralwärts am Schädel entspringenden Fasern greifen am weitesten nach vorn herum, und die folgenden setzen sich der Reihe nach um so weiter nach hinten an, je weiter abwärts sie entspringen (Fig. 3). Die transversalen und aufsteigenden Fasern sammeln sich am Rande des Schulterblattes in eine membranartige Sehne, die über das ebengenannte dreieckige Feld des Schulterkammes locker angeheftet hinweggleitet und an einem Knötchen oder einer Rauhigkeit des Schulterkammes jenseits dieses Feldes angewachsen ist.

Die obere Hälfte des M. trapezius stellt den Mantel eines halben Kegels dar, dessen abgestutzte Spitze der oberen Nackenlinie des Hinterhauptbeines, dessen halbkreisförmige Basis dem Schultergürtel entspricht. Zwischen seinem vorderen Rande und dem oberen Rande des M. sternocleidomastoideus bleibt eine schmale Spalte (Fig. 3), die sich aufwärts zuspitzt und oft noch unterhalb der Insertion der beiden Muskeln am Schädel dadurch geschlossen wird, dass Sehnen- oder Muskelfasern beider Muskeln sich gegen einander neigen und unter spitzen Winkeln durchflechten (vergl. Halsmuskeln).

Der Hauptnerv (N. accessorius) kommt in der Gegend des Unterkieferwinkels hinter dem Rande des M. sternocleidomastoideus hervor und tritt, schräg ab- und rückwärts verlaufend, in der Gegend des siebenten Halswirbels unter den M. trapezius; gerade über dem oberen medialen Winkel des Schulterblattes giebt er eine Anzahl Aeste in den Muskel; die Fortsetzung des Stammes lässt sich medianwärts neben dem Schulterblatte auf der Vorderfläche des Muskels fast bis zu seiner unteren Spitze verfolgen. Zum vorderen Rande des Trapezius oberhalb des Schlüsselbeines gelangen einige Aeste von den Nn. supraclaviculares aus dem Plexus cervicalis.

Var. Der Ursprung des Muskels ist auf Einer Seite oder auf beiden, meistens unsymmetrisch, auf eine geringere Zahl von Wirbeln beschränkt. Er reicht aufwärts nicht über den Dorn des Epistropheus (Zagorsky, p. 359. Fleischmann, S. 25), abwärts bis zum zehnten, neunten oder achten Brustwirbel, in einem auf hiesiger Anatomie beobachteten Falle nur bis zum vierten. Einmal (M'Whinnie, p. 194) war der Ursprung auf die drei unteren Hals- und die vier oberen Brust-

Fig. 3.



Muskulatur der hinteren Fläche des Stammes, nach Entfernung der Cutis. Der hintere Theil des M. deltoideus *D* ist abgeschnitten. *Scm* M. sterno-cleidomast. *Spcp* M. splenius cap. *Ab*, *Al* M. anconeus long. u. br. *Tmj*, *Tm* M. teres maj. u. min. *Ld* M. latissimus dorsi. *Oae*, *Oai* M. obl. abd. ext. u. int. *Gmd*, *Gm* M. gluteus medius u. maximus.

wirbel, Einmal (Hallett, p. 7) auf die vier unteren Hals- und die drei oberen Brustwirbel reducirt. Der Schädelursprung beschränkt sich auf den lateralen Theil der Linea nuchae sup. und lässt einen Theil der Insertion des M. splenius cap. und semispin. cap. unbedeckt (Budge, S. 276) oder es fehlt ein Stück aus dem mittleren Theil des Muskels (Sömmerring, Macalister, notes p. 22. Wood, 1868, p. 487). Ein accessorisches, vom Warzenfortsatz entspringendes und bis zum Acromion getrenntes Bündel sah R. Wagner (S. 327). Die Insertion reicht nicht auf das Schlüsselbein oder erstreckt sich ungewöhnlich weit auf dasselbe, bis zum M. sternocleidomastoideus und selbst noch hinter diesem Muskel bis zum medialen Drittel des Schlüsselbeines (Quain). Erstreckt sich der Muskel weiter vorwärts als gewöhnlich, so befestigen sich seine Fasern nicht unmittelbar ans Schlüsselbein, sondern zum Theil an einen über diesen Knochen gespannten Sehnenbogen, unter welchem die V. jugularis ext. einwärts zur V. subclavia tritt und die Nn. supraclaviculares heraustreten (Gruber, vier Abh. a. d. Geb. d. medic.-chirurg. Anat. Berl. 1847, S. 17, Thl. II). Zwischen den zum medialen Drittel des Schlüsselbeins sich erstreckenden Bündeln und dem Rest des M. trapezius kann aber auch eine Spalte entstehen, durch welche Venen- und Nervenzweige (Nn. supraclaviculares) verlaufen (Schwegel). Gedoppelt, in zwei Schichten auf einander gelegt fand ihn Tiedemann (Meck. Arch. IV, 413) in der Leiche eines athletischen Mannes. Der Muskel sendet einen starken aponeurotischen Zipfel zum unteren Winkel des Schulterblattes (Wood, 1867, p. 522). In geringer Höhe über dem Schlüsselbein entspringt sehnig vom vorderen Rande des M. trapezius ein plattes Muskelbündel, welches in transversaler, nur wenig absteigender Richtung zum sternalen Ende des Schlüsselbeins geht und sich hinter dem M. sternocleidomastoideus inserirt (Quain, arteries. pl. XXV. Fig. 8. Hallett, a. a. O. Bankart, Pye Smith and Phillips, p. 437). Vom vorderen Rande des M. trapezius löst sich ein cylindrischer Sehnenstreif, der hinter dem M. omohyoideus zum Brustbein herabgeht (Gruber, a. a. O. p. 22. Ein Fall).

Physiologische Bemerkungen.

Die oberen Fasern des M. trapezius sind nicht einfache Heber der Schulter, noch weniger dienen die zum Schulterkamme aufsteigenden Fasern dazu, das Schulterblatt herabzuziehen, sondern in ihrer Gesammtheit theilen sie dem Schultergürtel die Bewegung mit, wodurch derselbe gehoben, zugleich aber das Schulterblatt mit dem unteren Winkel lateralwärts gestellt, also um eine sagittale Axe rotirt wird. Diese Bewegung findet Statt, so oft man den Oberarm über die Horizontale hinaus erhebt. Antagonisten des M. trapezius, d. h. zur Zurückführung des unteren Winkels des Schulterblattes gegen die Medianebene bestimmt, sind ausser den Muskeln, die das Armbein herabziehen, die sogleich zu beschreibenden Mm. rhomboidei. In Verbindung mit den Mm. rhomboidei und dem Levator scapulae kann der obere Theil des M. trapezius die Schulter gerade aufziehen; der untere Theil des Trapezius zieht, wenn er in Verbindung mit den Rhomboidei thätig ist, da die hebende und herabziehende Wirkung beider Muskeln sich gegenseitig das Gleichgewicht hält, die Basis des Schulterblattes, wie auf das Commando: „Brust heraus!" gegen die Wirbelsäule heran.

Mit dem Inductionsapparate gereizt, zieht nach Duchenne (de l'électrisation localisée. Paris 1855, p. 278) die Schlüsselbeinportion des Trapezius den Kopf seit- und rückwärts und dreht ihn zugleich mit dem Kinne nach der entgegengesetzten Seite; es bedarf einer kräftigen Fixation des Kopfes, wenn dieser Theil des Muskels die Schulter gegen den Kopf heraufziehen soll. In Folge fettiger Atrophie des Trapezius, welche sich meistens auf dessen untere Hälfte beschränkt, rückt das Schulterblatt (bis auf 10 Cm. und mehr) von der Reihe der Wirbeldornen ab.

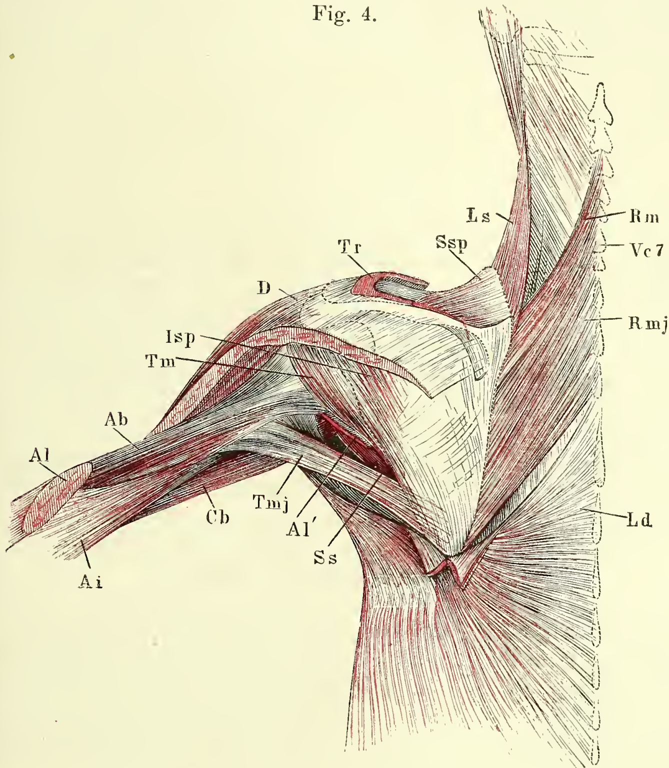
β. Zweite Schichte.

β. Zweite Schichte.

Die Fasern dieser Schichte, deren Ursprung von den unteren Halswirbeln bis zur Beckengegend sich erstreckt, sind bestimmt, das obere Ende des Oberarms an den Rumpf und rückwärts zu bewegen. Aber nicht alle

erreichen das Armbein direct. Die oberen, von Hals- und oberen Brustwirbeln entspringenden Fasern verschmelzen in ihrem Verlaufe mit dem Schulterblatte: sie heften sich an den unteren Theil seines hinteren Randes und entspringen neu vom unteren Theile des vorderen; sie steigen von der Wirbelsäule zum Schulterblatte herab, vom Schulterblatte zum Arme wieder hinauf, legen also ihren Weg in einer gebrochenen und an dem Scheitel des

Fig. 4.



$\frac{1}{4}$

Zweite Schichte der Rückenmuskeln. Der M. trapezius (*Tr*) ist bis auf die Insertion am Schultergürtel abgeschnitten, vom M. deltoideus (*D*) ein hinteres Stück ausgeschnitten, wie in Fig. 3. Der M. latissimus dorsi hinter der Spitze des Schulterblattes eine kleine Strecke vertical gespalten und die Ränder der Spalte nach unten umgeschlagen. Der Arm gehoben und stark medianwärts rotirt. Vom M. ancon. longus ist ein Stück, welches den M. teres maj. von hinten her deckt, entfernt. *Ls* M. levator scapulae. *Ssp* M. supraspinatus. *Isp* M. infraspinatus. *Tm* M. teres minor. *Ab* M. ancon. br. *Al* M. ancon. longus. *Al′* dicht unter dem Ursprunge abgeschnittene Sehne desselben. *Ai* M. ancon. int. *Cb* M. coracobrach. *Ss* M. subscapularis.

Winkels unterbrochenen Linie zurück. Die Fasermasse zwischen Wirbelsäule und Schulterblatt stellt die *Mm. rhomboidei* dar; sie ist nämlich fast beständig durch eine, den freien Rändern parallele Spalte in zwei Muskeln getheilt, von welchen der untere drei bis vier Mal so hoch ist als der obere. Die zwischen Schulterblatt und Armbein verlaufenden Fasern bil-

den den *M. teres major.* Die direct zum Armbein ziehenden Fasern der zweiten Schichte, *M. latissimus dorsi*, schliessen sich nur ausnahmsweise gleich an den unteren Rand des M. rhomboideus maj. an; meistens sind sie durch eine vier bis fünf Wirbel hohe Lücke von demselben getrennt.

Der Ursprung der ganzen Reihe von Muskelfasern am Rücken ist sehnig. Der Uebergang der Sehnen- in die Muskelsubstanz erfolgt oben in der Gegend der Basen der Querfortsätze und rückt allmälig je weiter nach unten, um so mehr seitwärts. Die Ursprungssehnen der Mm. rhomboidei und des oberen Theiles des M. latissimus lassen sich von der nächst tieferen Muskelschichte und von der Fascia lumbodorsalis trennen und in Form dünner Blätter bis an das Lig. nuchae und die Brustwirbeldornen verfolgen; in der Lendengegend verschmilzt die Sehne des M. latissimus untrennbar mit der genannten Fascie, so dass die Muskelfasern unmittelbar von ihr ihren Ursprung nehmen.

Der M. rhomboideus minor ist ganz und der M. rh. major zum grössten Theil unter dem M. trapezius verborgen; ein kleines, dreieckiges Feld des M. rhomb. maj. kommt zwischen dem Schulterblatte, dem lateralen Rande des M. trapezius und dem oberen Rande des M. latiss. dorsi zum Vorschein (Fig. 4 a. v. S.). Der letztgenannte Muskel geht mit dem oberen Rande über die untere Spitze des Schulterblattes und den untersten Theil der Anheftung des M. rhomb. maj. an diesen Knochen hinweg, und ist seinerseits an der medialen oberen Ecke durch die untere Spitze des M. trapezius verdeckt. Der M. teres maj. zeigt sich als schmaler Saum am lateralen Rande des Schulterblattes oberhalb des M. latiss.; seine laterale Hälfte versteckt sich unter dem M. deltoideus.

1. *M. rhomboideus minor* **Rm**[1]).

1. Rhomb. min. Ursprung: am Lig. nuchae in der Gegend der unteren Halswirbel und vom Dorn des letzten Halswirbels. Insertion: am medialen Rande des Schulterblattes, neben dem dreieckigen Felde, mit welchem der Schulterkamm beginnt. An den oberen Rand dieser Insertion, welche sehnig und etwas niedriger ist, als der Körper des Muskels, grenzt die Schulterblattinsertion des M. levator scapulae (s. Halsmuskeln).

2. *M. rhomboideus major* **Rmj**[2]).

2. Rhomb. maj. Von den vier oberen Brustwirbeldornen zum medialen Rande des Schulterblattes unterhalb der Insertion des M. rhomb. minor.

Var. Die Ursprünge der Mm. rhomboidei erstrecken sich weiter hinauf (bis zum vierten Halswirbel), oder weiter hinab (bis zum fünften Brustwirbel). Dabei findet entweder eine blosse Verschiebung oder eine Vermehrung der Ursprünge des Einen oder anderen Muskels Statt. Auch die Insertion am Schulterblatte steigt hinauf, viel häufiger herab, so dass die Fasern gegen die untere Spitze des Schulterblattes convergiren. Oft setzen sie sich dann nicht unmittelbar an den Knochenrand, sondern an einen Sehnenstreifen an, welcher längs dem Schulterblatt-

---

[1]) *M. rh. superior.* Kleiner Rautenmuskel.

[2]) *M. rh. inferior.* Grosser Rautenmuskel. Viele ziehen den *M. rh. minor* und *major* zu einem einzigen Muskel (*M. rhomb.*) zusammen.

rande brückenförmig über Blutgefässe verläuft. — Der Ursprung des M. rhomboid. maj. überragt und deckt den Ursprung des M. r. minor (Hallett, p. 8). Die Insertionen beider Rhomboidei kreuzen sich. — Der Rh. maj. zerfällt in Fascikel. Macalister fand ihn vom unteren Rande an fast vollständig in zwei Lagen gespalten (Notes p. 8). Albin sah den Rh. maj. mit dem oberen Rande des M. latissimus d. zusammenhängen; ich sah die untersten Bündel jenes Muskels geradezu in den M. teres maj. umbiegen. Als ein accessorischer Kopf der Mm. rhomboidei ist der *M. occipito-scapularis* Wood zu deuten, welcher bandförmig am Hinterhauptsbein medianwärts neben der Insertion des M. splenius cap. entspringt und über die Mm. splenii zur Basis des Schulterblatts geht, wo er mit seiner Insertion die Insertion des M. rhomb. min. bedeckt (1867, p. 518). Normal beim Kaninchen.

3. *M. teres major* Tmj [1]).

Platt-cylindrisch mit vor- und rückwärts schauenden Flächen und abgerundetem oberen und unteren Rande; entspringt fleischig von der hinteren Fläche des Schulterblattes in der Nähe der unteren Spitze (Knochenl. Fig. 196 *tmj*) und von der Fascia infraspinata. An der hinteren Fläche des Muskels gehen die Fasern in einer, den Rändern parallelen Richtung, lateral-aufwärts, an der vorderen Fläche, mehr horizontal, vom oberen gegen den unteren Rand. Die Insertionssehne, wenig schmaler als der Muskel, wird zuerst am unteren Rande und an der vorderen Fläche desselben sichtbar; sie setzt sich, indem sie sich besonders nach unten verbreitert, an die Rauhigkeit an, in welche die Spina tuberculi minoris des Armbeins endet; die vordersten Faserzüge derselben kleiden, immer fest an den Knochen angeheftet, den Sulcus intertubercularis aus. Der Nerv, Zweig eines N. subscapularis aus dem Plexus brachialis, tritt auf der Vorderfläche des Muskels ein, ziemlich gleichweit vom Ursprunge und der Insertion entfernt. 3. Teres maj.

4. *M. latissimus dorsi* Ld [2]).

Aehnelt im Ganzen einem rechtwinkligen Dreieck, dessen rechter Winkel von dem an der Wirbelsäule angewachsenen und dem oberen freien Rande des Muskels eingeschlossen wird. Er entspringt sehnig von den vier bis fünf unteren Brustwirbeln, fleischig von der Lumbodorsalfascie und zwar, je weiter nach unten, um so mächtiger und um so näher dem lateralen Rande derselben, dann, in einer kurzen Strecke, mittelst eines niederen starken Sehnenblattes neben der genannten Fascie vom oberen Rande des Darmbeines. Die obersten Fasern verlaufen transversal, die weiter ab- und seitwärts entspringenden immer steiler aufwärts; an die vom Becken schräg aufsteigenden fügen sich successiv schmale, von der Aussenfläche der vier oder drei untersten oder der drei (selten vier) nächst unteren Rippen, auch wohl vom Lig. lumbocostale in der Nähe der untersten Rippe stammende Muskelbündel (*Ld'*, *Ld''*, *Ld'''*, Fig. 6). Der hinteren Wand und dem unteren Theile der seitlichen Wand des Rumpfes liegt der Muskel genau an; er geht dabei, wie erwähnt, über die Spitze des Schulterblattes, über den unteren Theil der Anheftung des M. rhomboid. maj. und des Ur- 4. Latiss. dorsi.

---

1) Grosser runder Armmuskel. *Grand rond.*

2) *M. anitersor s. aniscalptor.* Breiter Rückenmuskel. *Grand dorsal.*

sprungs des M. teres maj. hinweg und wird in dieser Lage durch den Zusammenhang seines Bindegewebsüberzuges mit der Fascie der hinteren Schulterblattmuskeln erhalten [1]). Jenseits des Schulterblattes windet er sich um den M. teres maj. herum, um zum Arme aufzusteigen. Die Fasern haben sich indess zusammengedrängt, um an der platten, verhältnissmässig schmalen (1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll hohen) Sehne Platz zu finden. Gewöhnlich ordnen sie sich zu dem Ende in zwei Abtheilungen: die Fasern der oberen Hälfte des Muskels setzen sich direct in die Insertionssehne fort und umfassen sie von allen Seiten, indem sich die dem oberen und unteren Rande nächsten über diese Ränder hinweg auf die Vorderfläche der Sehne begeben; die Fasern der unteren Hälfte des Muskels convergiren, die oberen in Einer Ebene, die untersten um den lateralen oder vorderen Rand des Muskels herumgreifend, in ein Sehnenblatt, das sich unter spitzem Winkel an die Vorderfläche der eigentlichen Sehne anlegt.

Der Uebergang der Muskel- in die Sehnenfasern ist unterhalb der Mitte der Länge des M. teres maj. vollendet. Die Sehne selbst zieht sodann flach auf der Vorderfläche dieses Muskels, genau derselben anliegend, weiter, indem sie die Richtung seiner Fasern unter einem sehr spitzen Winkel kreuzt. Mit dem oberen Rande erreicht sie das Tuberc. minus des Armbeines, wo sie an die Insertionssehne des M. subscapularis grenzt; weiter nach unten erstreckt sie sich über den Sulcus intertuberc. hinweg an die Spina tuberculi majoris, wo sie mit der Sehne des M. pectoralis maj. zusammenfliesst. Die Höhe der Insertion ist wechselnd: zuweilen liegt der untere Rand der Sehne des M. latiss. in gleicher Höhe mit dem oberen Rande der Sehne des M. teres maj.; häufiger reicht die erstgenannte Sehne vor der letzteren mehr oder minder weit herab und oft verschmelzen sie mit den unteren Rändern.

An die den Sulcus intertub. auskleidenden Sehnenfasern des M. teres ist die Sehne des M. latiss. durch lockeres Bindegewebe befestigt, und wird in dieser Lage ausserdem durch Faserbündel festgehalten, welche über ihr der Längsaxe des Armbeins parallel, vom Tub. minus herablaufen (siehe Schultermuskeln). Medianwärts vom Sulcus intertubercularis trennt ein ansehnlicher Schleimbeutel beide Sehnen.

Den hinteren wulstigen Rand der Achselgrube bildet, dem Rumpfe zunächst der M. latiss. dorsi, weiter seitwärts bis zum Arme der M. teres maj.

Var. Dass der M. latissimus zuweilen mit seinem Ursprunge höher und bis an die M. rhomboidei hinaufreicht, wurde bereits erwähnt. Seine Rippenursprünge vermindern sich auf zwei, selbst auf Einen von der zwölften Rippe (Teichmann auf hiesiger Anat.). Sehr häufig erhält er ein accessorisches Fascikel, selten zwei (Gruber), von der Spitze des Schulterblattes, welches von den obersten Fasern des Muskels bedeckt und denselben parallel lateralwärts verläuft. Vom unteren Rande der Insertionssehne erstreckt sich eine Verstärkung der Fascie oder ein muskulös sehniger Streifen bis zum Olecranon. Normal bei mehreren Affen (Macalister, Notes p. 10). Die Insertion des Latissimus variirt nicht selten in der Weise, dass die untersten, von den Rippen stammenden Bündel, statt sich an die Hauptsehne anzulegen, in der Fascie der Achselhöhle enden. Diese Fascie nämlich, welche zunächst unter der Cutis die Achselhöhle auskleidet und vom M. pect. maj. zum latissimus sich herüberschlägt, enthält, wo sie an die Scheide der zum Arme herabsteigenden Gefässe und Nerven grenzt, einen Sehnenbogen, Langer's

[1]) Einen Schleimbeutel, dessen Cloquet gedenkt, habe ich an dieser Stelle nie gesehen.

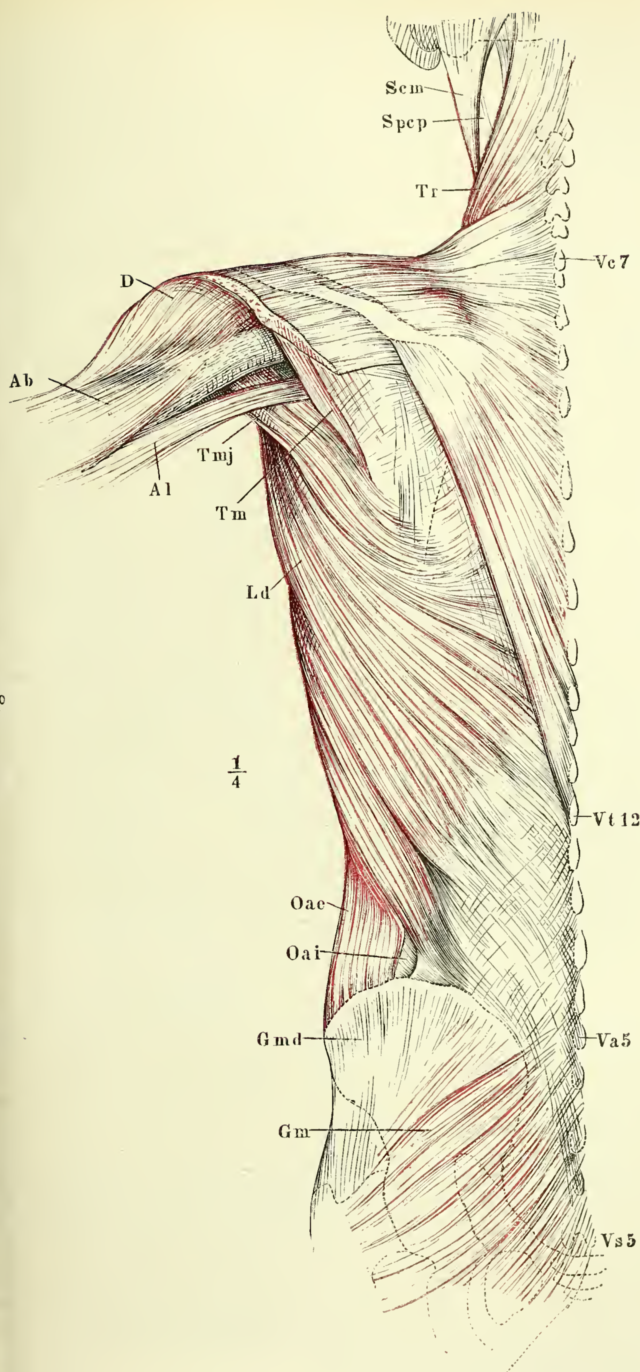


Fig. 5.

Muskulatur der hinteren Fläche des Stammes, nach Entfernung der Cutis. Der hintere Theil des M. deltoideus *D* ist abgeschnitten. *Scm* M. sternocleidomast. *Spcp* M. splenius cap. *Ab*, *Al* M. anconeus long. u. br. *Tm* M. teres min. *Oae*, *Oai* M. obl. abd. ext. u. int. *Gmd*, *Gm* M. gluteus medius u. maximus.

Achselbogen, mit lateral-aufwärts, d. h. gegen den Arm und zunächst gegen die Armgefässe und Nerven gerichteter Concavität. Dieser Sehnenbogen ist es, an welchen sich die abirrenden Fascikel des Latissimus heften, die demnach bei der Action des Muskels die Fascie herabziehen und von den Armgefässen entfernen. Wird der Sehnenbogen bei der Präparation durchschnitten, so scheinen sich die abirrenden Fascikel, vor den Gefässen der Achselhöhle vorübergehend, an den lateralen Rand des M. pectoralis maj. oder minor anzulegen und durch Vermittelung der Fascie mit diesen Muskeln zu inseriren. Es treten aber auch wirklich die untersten Bündel dieser anomalen Portion zuweilen an die Sehne des M. pectoralis major oder an den Schulterhaken oder an die Fascie des Oberarms (Wood, 1868, p. 494). Nach Meckel findet sich diese Varietät unter dreissig Fällen Einmal. Genau beschrieben wurde sie zuerst von Langer (Oesterr. med. Wochenschr. 1846, Nr. 15 u. 16). Eine Abbildung giebt Gruber, Neue Anomalien als Beitr. zur physiolog.-chirurg. u. pathol. Anat. Berl. 1849, S. 31, Taf. VI, Fig. 1. Zuweilen wird das fragliche Fascikel verstärkt durch Bündel von der Fascie des M. pectoralis maj. (Hallett, p. 11. Gruber, die Mm. subscapulares und die neuen supernumerären Schultermuskeln. Petersb. 1857) oder des M. serratus ant. (Turner, Journ. of anat. I, 252).

F. Merkel (Ztschr. f. rat. Med. 3. R. XXIX, 158) beschreibt eine Combination der genannten Varietät des M. latissimus dorsi mit einer Varietät des M. pectoralis maj., von dessen lateralem Rande ein Bündel sich abzweigt, um zur Hälfte mit der Insertion des M. pectoralis minor, zur anderen Hälfte mit der abirrenden Portion des M. latissimus dorsi zusammenzutreten, während zugleich der sonst sehnige Achselbogen, an dessen beiden Endpunkten die anomalen Muskeln sich inserirten, in ein die Achselgefässe kreuzendes Muskelbündel verwandelt war. Wood (1866, p. 234) sah ein abirrendes Bündel des M. latissimus zwischen den Stämmen des Plexus brachialis hindurch zu der Kapsel des Schultergelenks treten, wo es sich mit der Sehne des M. supraspinat. inserirte.

Wegen der Verbindung des Latissimus mit dem Anconeus long. verweise ich auf die Beschreibung des letztgenannten Muskels.

Physiologische Bemerkungen.

Ausser der Wirkung, den Arm an den Rumpf und, bei befestigtem Arm, den Rumpf gegen den Arm zu ziehen, hat der Latissimus einen wesentlichen Antheil an den Rotationsbewegungen des Oberarmes. Bei der gezwungenen Haltung des Armes, bei welcher die Handflächen gerade vorwärts schauen, ist die Sehne des Latissimus, die bis an die Spina tuberculi majoris reicht, um das Armbein aufgerollt; die Zusammenziehung des Muskels muss demnach zuerst ein Abrollen der Sehne, eine Rotation des Armbeines mit der Vorderfläche medianwärts zur Folge haben.

Mit Hülfe des Armbeines trägt der Latissimus dazu bei, das Schulterblatt der Wirbelsäule zu nähern. Durch ihn ist diese Bewegung noch ausführbar, wenn Trapezius und Rhomboidei gelähmt sind (Duchenne).

γ. Dritte Schichte.

Mm. serrati postt. [1]).

γ. Dritte Schichte.

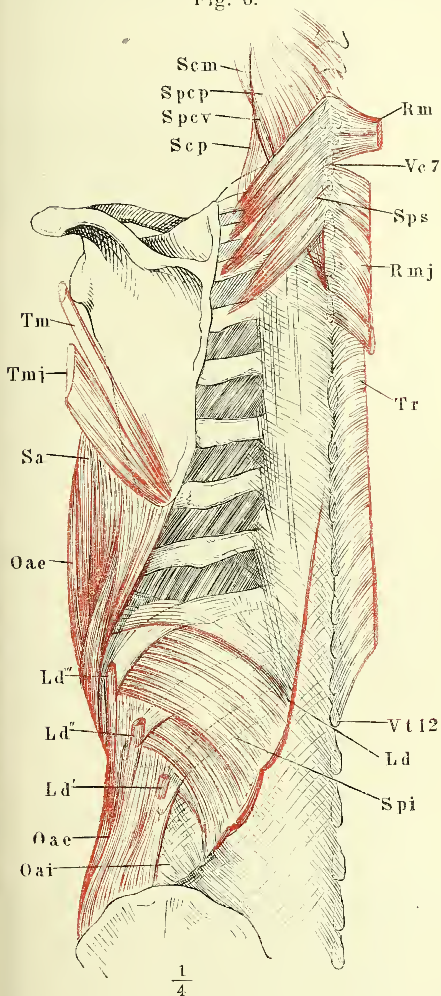
Sie besteht aus zwei Muskeln, von welchen der Eine am oberen Ende des Thorax von unteren Hals- und oberen Brustwirbeln abwärts an die nächst oberen Rippen, der andere am unteren Ende des Thorax von unteren Brust- und oberen Bauchwirbeln aufwärts an die unteren Rippen geht. Der obere ist am Ursprung mit den Rhomboidei, wie der untere mit dem Latissimus verwachsen; der obere aber ragt mit dem oberen Rande über den Rh. minor hervor, während der untere vom Latissimus völlig bedeckt ist. In dem Raume zwischen beiden Mm. serrati wird die Fascia lumbodorsalis sichtbar; ihre Fasern verlaufen der Faserung des unteren Muskels parallel und kreuzen sich demnach mit der Faserung des oberen, unter welchem sie sich hinaufziehen, um ihn von der nächst tieferen Schichte zu scheiden.

---

[1]) Hintere Sägemuskeln. *Petits dentelés postérieurs.*

Die Mm. serrati postt. beziehen, wie der übrigen Rückenmuskeln, ihre Nervenzweige aus den Intercostalnerven. Unter zehn Fällen vier Mal erhielt die oberste Zacke des M. serratus post. sup. einen Ast aus dem Plexus cervicalis (Rieländer in Hasse's anatom. Studien. Hft. I, S. 9).

Fig. 6.



Dritte Schichte der Rückenmuskeln. Trapezius und Rhomboidei am Ursprunge abgeschnitten und zurückgeschlagen. Die Rücken- und Rippenursprünge des Lat. dorsi ebenfalls am Ursprunge, u. M. teres maj. u. min. (*Tmj*, *Tm*) an der Insertion abgeschnitten. *Scm* M. sternocleidomast. *Spcp*, *Spcv* M. splenius capitis u. cervicis. *Scp* M. scalenus post. *Sa* M. serratus ant. *Oae*, *Oai* M. obliq. abd. ext. u. int.

1. *M. serratus post. sup.* ***Sps.***

1. Serrat. p. s.

Entspringt von den zwei (selten drei) oberen Brustwirbeln, vom siebenten Halswirbel und dem Nackenbande über dem sechsten (zuweilen auch fünften und vierten). Die Ursprünge fliessen zu einer platten Sehne zusammen, die erst jenseits der Querfortsätze muskulös wird, später an der hinteren als an der vorderen Fläche. Der Muskelbauch theilt sich in vier Zacken, die sich an den oberen Rand und die hintere Fläche der zweiten bis fünften Rippe, wenig seitwärts vom Winkel derselben, ansetzen.

Var. Die Zahl der Zacken vermindert sich auf drei, oder vermehrt sich bis zu sechs, welche von der ersten bis sechsten Rippe reichen.

2. *M. serratus post. inf.* ***Spi.***

2. Serrat. p. i.

Entspringt von der Fascia lumbodorsalis in der Gegend der untersten Brust- und oberen Bauchwirbel, seitwärts neben den Ursprüngen des M. latissimus und spaltet sich in vier Bäuche, die sich bald fleischig, bald sehnig an den unteren Rand der vier unteren Rippen ansetzen. Die beiden mittleren Zacken sind die breitesten und mächtigsten; die oberste und unterste

sind in der Regel nur schmal und fehlen nicht selten. Der obere Rand jeder Zacke wird vom unteren Rande der nächst höheren bedeckt. An jeder Rippe reicht die Insertion seitwärts bis zum Ursprung des Fascikels des M. latissimus; sie reicht demnach an jeder höheren Rippe etwas weiter seitwärts.

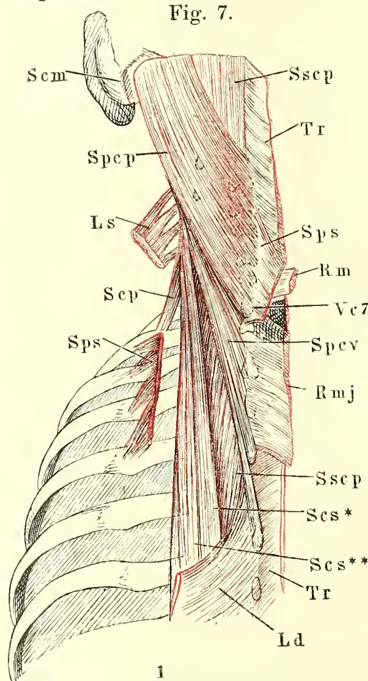
δ. Vierte Schichte.

Mm splenii [1]).

δ. Vierte Schichte.

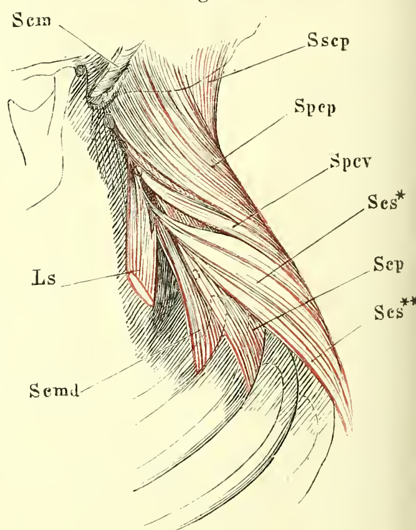
Diese Schichte beschränkt sich auf die Nackengegend und besteht aus Fasern, welche schräg lateralwärts zum Schädel und den oberen Halswirbeln aufsteigen. Die Schädel- und Halswirbelportion sind nicht immer vom Ursprunge an deutlich getrennt; die letztere hat einen steileren Verlauf,

Fig. 7.



Vierte Schichte der Rückenmuskeln, Mm. Trapezius, Latissimus dorsi und Rhomboidei wie in Fig. 6. M. serrat. post. sup. durchschnitten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. *Scm* Insertion des M. sternocleidomastoideus aufwärts geschlagen. *Ls* M. levator scapulae, unter dem Ursprung abgetrennt und nach aussen gezogen. *Scp* M. scalenus post. *Scs**, *Scs*** M. sacrospinalis medialer und lateraler Theil. *Sscp* M. semispinalis capitis.

Fig. 8.



Dieselben Muskeln, Profilansicht. *Scm*, *Ls*, *Scs**, *Scs***, *Scp*, *Sscp*, wie in Fig. 7. *Scmd* M. scalenus medius.

tritt neben dem lateralen Rande der ersteren in die Tiefe und wird schliesslich von ihr bedeckt. Nach Wegnahme der Haut wird ein Streifen der Splenii zwischen den einander zugekehrten Rändern der Mm. trapezius und sternocleidomastoideus sichtbar (Fig. 5); sind diese Muskeln entfernt, so ragt die untere Spitze des Ursprungs der Splenii am unteren Rand des M. rhomboideus maj. hervor und ihr Muskelbauch liegt oberhalb des Serrat. post. sup. zu Tage (Fig. 6). Die

[1]) Bausch- oder Riemenmuskeln.

medialen Ränder der beiden Schädelportionen schliessen mit der oberen Nackenlinie des Hinterhauptbeins ein Dreieck ein, in welchem die oberen Enden des M. transverso-spinalis (M. semispinalis capitis) zum Vorschein kommen (Fig. 7).

1. *M. splenius capitis* **Spcp.**

Vom Lig. nuchae über dem dritten (selten zweiten) bis sechsten Halswirbel und von den Dornen des siebenten Halswirbels und des ersten bis dritten Brustwirbels; verschmälert sich nach oben und nimmt gegen den lateralen Rand an Dicke zu. Insertion: kurzsehnig an die Seitenfläche und den hinteren Rand des Warzenfortsatzes und an den nächst angrenzenden Theil der Lin. nuchae sup. bis in die Nähe der Insertion des M. trapezius. 1. Splen. cap.

Var. In zwei Insertionen zerfallen für den Warzenfortsatz und die Nackenlinie (Theile).

2. *M. splenius cervicis* **Spcv**[1]).

Ursprung: in der Fortsetzung des vorigen von drei bis fünf Wirbeldornen, jedoch nicht tiefer als vom sechsten Brustwirbel; die oberen Bündel kurzsehnig, die folgenden mit um so längeren Sehnenfasern, je weiter unten sie entspringen. Insertion: an die Spitze des Querfortsatzes des ersten und zweiten, zuweilen auch des dritten Halswirbels. 2. Splen. cerv.

Var. Die Zacke, die sich an den ersten Halswirbel befestigt, hängt genauer mit dem M. splenius capitis als mit den tieferen Bündeln des M. splenius cervicis zusammen. Als Varietät des Splenius cervicis reihe ich einen Muskel (*M. rhomboaxoides* Macalister) an, der sich mit jenem an den Querfortsatz des ersten Halswirbels ansetzt, aber über (hinter) dem M. serrat. post. sup. schmal und sehnig von den Dornen des sechsten und siebenten Halswirbels (eigene Beobachtung. Wood 1867) oder des siebenten Halswirbels allein (Macalister, notes. p. 3) oder der beiden oberen Brustwirbel (Schwegel) entspringt.

Der M. splenius cervicis sendet ein Bündel zum M. levator scapulae (Wood 1868, p. 489).

b. Tiefe, longitudinale Muskeln.

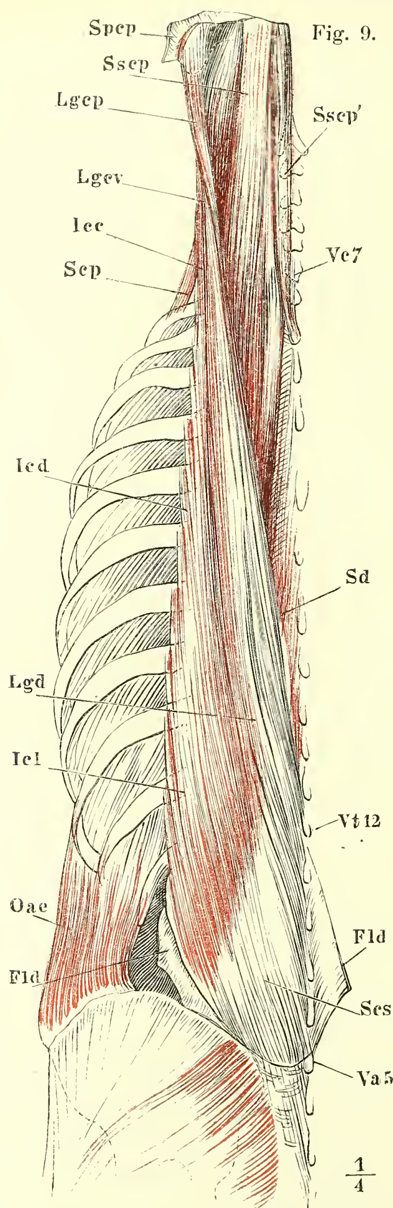
α. Lange Muskeln.

1. *M. sacrospinalis* **Scs**[2]).

Dieser Muskel entspringt am Becken und am unteren Theil der Wirbelsäule theils sehnig, theils unmittelbar fleischig. b. Tiefe, long. Musk.

Die Sehne entwickelt sich einerseits vom hinteren Theil des oberen Randes des Darmbeins und zwar von der Gegend der Spina post. sup. n bis zum oberen Ende der Linea glutea post., so dass ihre laterale Grenze am Becken mit dem lateralen Rande des M. gluteus maximus usammenfällt; andererseits entspringt sie an den Dornen der zwei bis lrei untersten Bauch- und der oberen Kreuzwirbel; zwischen dem Darmein und den Kreuzbeindornen nimmt sie ihren Ursprung von der Innenläche der Fascia lumbodorsalis, mit der sie also an der unteren Spitze der α. Lange Muskeln. 1. Sacrospinalis.

[1]) *M. splenius colli.* Von Vielen mit dem *M. splenius capitis* zu einem *M. splenius* zuammengezogen. [2]) Ich gebrauche diesen Namen (Syn.: *M. opistothenar* Sömm. *M. extenor dorsi communis.* Langer Rückgratsstrecker) in einem weiteren Sinne als Krause, indem h den Kopftheil des M. longissimus (*M. trachelo-mastoideus* aut.) hinzurechne. Arnold eschränkt ihn auf den Rückentheil und schliesst den M. spinalis mit ein.



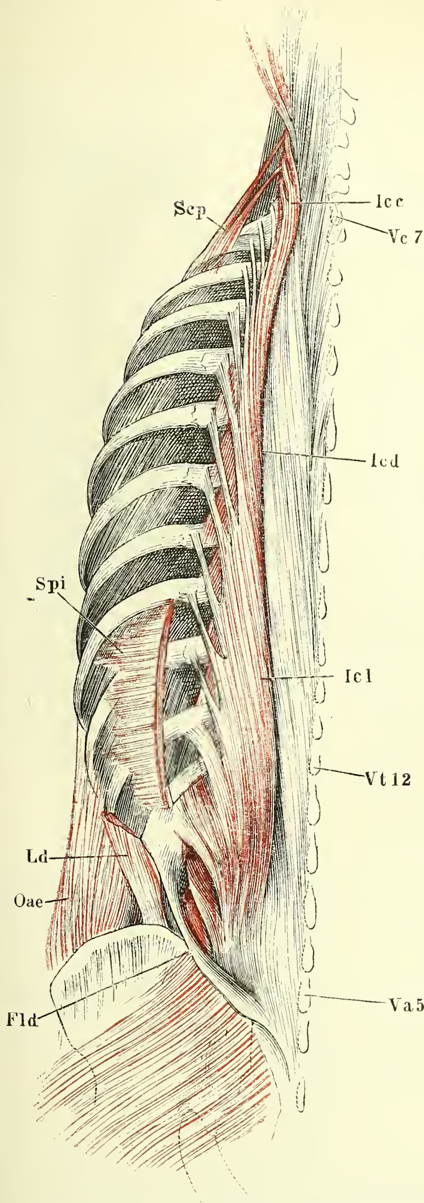
Tiefe Rückenmuskeln; die oberflächlichen Schichten nebst dem grössten Theil der Fascia lumbodorsalis (*Fld*) sind entfernt; der unterste Theil dieser Fascie vertical gespalten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. *Oae* M. obliq. abd. ext. *Sd* M. spinalis dorsi. *Sscp* M. semispinalis capitis.

Rinne, die die langen Rückenmuskeln einnehmen, untrennbar verwachsen ist, während weiter aufwärts eine feine Bindegewebslage sich zwischen Fascie und Sehne einschiebt. Unter dieser Bindegewebslage liegt die Sehne mit ihrer hinteren Fläche anfangs vollkommen frei; ihre Fasern sind auf- und nur wenig lateralwärts gerichtet; ihr unterer Theil ist ein continuirliches Blatt, und nur die von den Bauchwirbeln ausgehenden Fasern sind, den Dornen entsprechend, in Fascikel gesondert. Muskelfasern treten an der hinteren Fläche zuerst über dem Darmbeinursprung der Sehne in geringer Entfernung oberhalb des Beckens auf, in Form eines platten, etwas stärker lateralwärts geneigten Bauchs, der fortan selbständig, wenn auch nur durch eine dünne Bindegewebsschichte von der übrigen Masse getrennt, an den Rippen aufsteigt. Dieser Bauch ist der Anfang des *M. iliocostalis*[1]). Der Rest bildet den *M. longissimus.* Ihm gehören die Muskelfasern an, die direct am Knochen entspringen. Sie kommen zugleich mit der Sehne, aber an der Vorderfläche derselben, vom oberen Rande des Darmbeins, sowie von der Tuberosität dieses Knochens: sie füllen den lateralen Theil der hinter und über dem Iliosacralgelenk befindlichen Grube und grenzen medianwärts an die Ursprünge des M. transverso-spinalis. An der Sehne entstehen Muskelfa-

---

[1]) Nach Theile; *M. sacrolumbaris* s. *lumbocostalis* aut. Doch beziehen sich alle diese Namen nur auf den Rückentheil des Muskels mit Ausschluss des *Iliocostalis cervicis.*

Fig. 10.



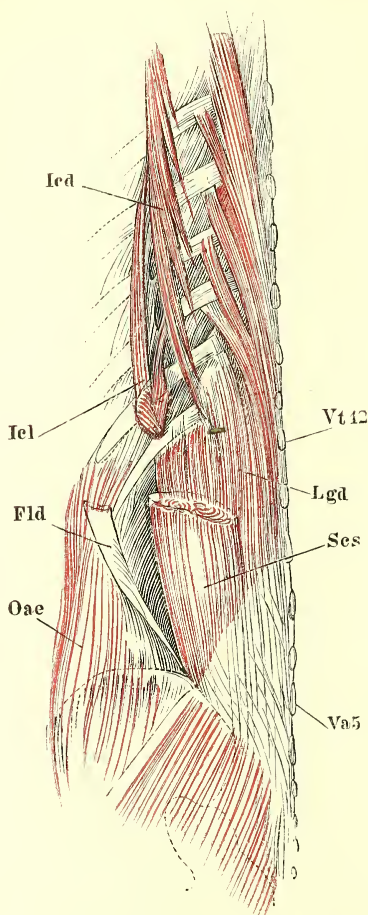
Tiefe Rückenmuskeln, M. iliocostalis medianwärts umgelegt, um die Rippen- und Halswirbel-Insertionen zu zeigen. *Fld* der zurückgeschlagene laterale Theil der vertical gespaltenen Fascia lumbodorsalis. *Ld* M. latissimus dorsi, Beckenursprung. *Spi* Insertionszacken des M. serrat. post. infer. *Scp* M. scalenus post.

sern des Longissimus auf beiden Flächen, auf der hinteren oberhalb des Abgangs des M. iliocostalis, auf der vorderen Fläche schon früher (weiter unten) und den Dornen näher, jedoch immer erst seitwärts von den Tuberositäten (Proc. accessorii) und also erst jenseits des M. transverso-spinalis.

Der M. iliocostalis erstreckt sich längs den Rippen und drei bis vier unteren Halswirbeln; auf den Rippen liegt er an der medialen Seite der Winkel und giebt von seinem lateralen Rande aus dem unteren Rande jedes Rippenwinkels eine Insertion (Fig. 9, 10); die letzten gehen an die hinteren Spitzen der Querfortsätze der Halswirbel (Fig. 10). Die Insertionen nehmen von unten nach oben an Breite und Mächtigkeit ab; an den zwei unteren Rippen sind sie fleischig, weiter hinauf sehnig, platt und um so länger, je näher dem oberen Ende des Muskels. Während er aber so an jeder Rippe einen Theil seiner Fasern abgiebt und sich im Aufsteigen vom lateralen Rande und von der hinteren Fläche aus verschmälert und verschmächtigt, führen ihm accessorische, von den Rippen aufsteigende Ursprünge am medialen Rande und an der vorderen Fläche neue Muskelsubstanz zu. Sie entstehen sehnig vom oberen Iliocostalis.

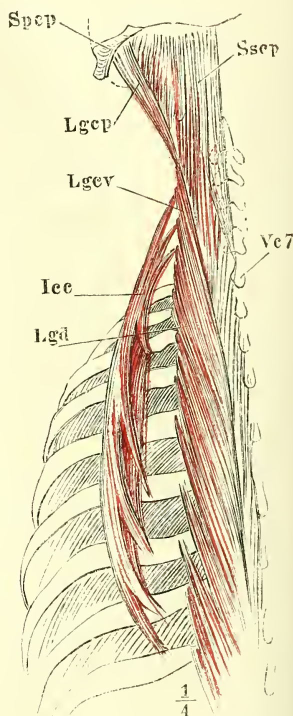
Rande der Rippen, die unteren platt, breit und kurz, die oberen immer schmaler und länger. In der Regel ist die Muskelsubstanz, die der Ilioco-

Fig. 11.



M. iliocostalis lumborum quer durchschnitten, das obere Ende lateralwärts umgelegt. *Fld* die zurückgeschlagene Fascia lumbodorsalis. *Oae* M. obliq. abd. ext.

Fig. 12.



M. iliocostalis cervicis, lateralwärts umgelegt. *Sscp* M. semispinalis cap.

stalis vom Becken mitbringt, mit der siebenten Insertion beinahe erschöpft (Fig. 11), die sechs bis sieben untersten accessorischen Ursprünge haben sich indess zu einem Muskelbauch vereinigt, der ein schmales Bündel von der unteren Portion aufnimmt und sich in die Insertionen für die fünf oberen Rippen und den untersten Halswirbel spaltet. Ebenso vereinigen sich die fünf bis sechs oberen accessorischen Ursprünge zu einem Bauch, dessen Fasern inniger unter sich, als mit den nächst unteren zusammenhängen und den Sehnen für die Halswirbel den Ursprung geben (Fig. 12). Man kann diese drei Theile, deren jeder eine von dem anderen unabhängige Bewegung

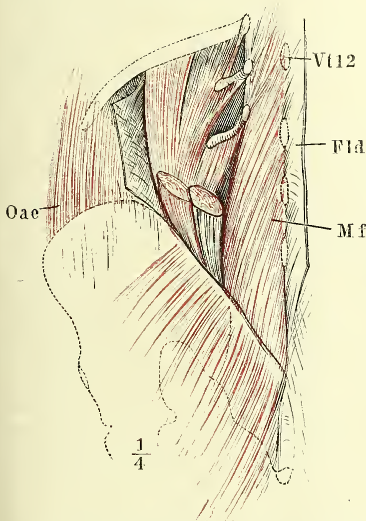
auszuführen vermag, als *Iliocostalis lumborum*, *Iliocostalis dorsi* [1]) und *Iliocostalis cervicis* [2]) unterscheiden.

Var. Die untersten und obersten accessorischen Ursprünge des M. iliocostalis fehlen nicht selten. Die Ursprünge des M. iliocostalis cervicis reichen weiter hinab (bis zur zehnten Rippe), seine Insertionen weiter hinauf (bis zum dritten Halswirbel).

Longissimus.

Der M. longissimus steigt bis zum Schädel auf, platt, am lateralen Rande vom Iliocostalis gedeckt, mit dem medialen Rande den M. transversospinalis deckend. An der Bauch- und Brustwirbelsäule giebt er jedem Abschnitt doppelte Insertionen, je eine mediale an die Tuberositäten (an die Pr. accessorii der Bauch- und unteren Brustwirbel, an die Pr. transversi der oberen Brustwirbel), und eine laterale an den unteren Rand der Rippen und der rippenartigen Fortsätze (Pr. transversi) der Bauchwirbel (Fig. 13); den Halswirbeln sendet er einfache Insertionen, welche medianwärts von den Insertionen des Iliocostalis an den hinteren Spitzen der Querfortsätze haften; am Schädel befestigt er sich mit einem schmalen, platten Bauch, gedeckt vom Splenius, längs dem hinteren Rande des Warzenfortsatzes (Fig. 12, 14). Abgesehen von dieser Schädelinsertion nehmen die Insertionen des Longissimus, wie des Iliocostalis von unten nach oben an Breite und Mächtigkeit ab, während zugleich ihr sehniger Theil immer länger wird. An den Bauchwirbeln setzen sie sich fleischig an und an den Querfortsätzen derselben in solcher Breite, dass sie häufig noch einen Theil des Lig. lumbocostale jenseits der Spitzen der Querfortsätze zur Anheftung mit benutzen (vgl. Fig. 16); die Insertionen liegen an der vorderen Fläche des Muskelbauchs und werden vollkommen von ihm verdeckt. Am Brustkorbe gehen die lateralen Insertionen von der hinteren Fläche, die medialen von der vorderen Fläche des Muskels aus; die ersteren heften sich an den unteren Rippen ziemlich genau unter den accessorischen Ursprüngen des Iliocostalis an und weichen, je weiter aufwärts, um so mehr medianwärts von denselben zurück; der ersten Rippe fehlen sie fast immer, den nächst oberen sehr häufig, aber auch an der zwölften Rippe werden sie öfters vermisst.

Fig. 13.



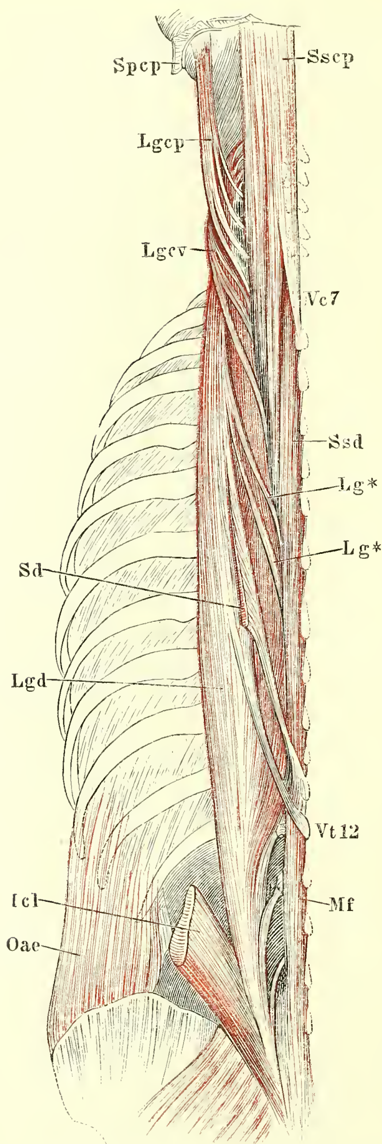
Doppelte Insertionsfascikel des M. longissimus an den Bauchwirbeln, durch Entfernung des M. iliocostalis lumb. und der oberflächlicheren Muskelmasse des M: longissimus frei gelegt. *Fld* Fascia lumbodorsalis, nach beiden Seiten zurückgeschlagen. *Oae* M. obl. abd. ext.

1) *M. costalis dorsi* Luschka Müller's Arch. 1854, S. 155.

2) *M. cervicalis descendens* s. *adscendens* aut.

Dem Iliocostalis gleicht der Longissimus darin, dass er die Muskelsubstanz, die er abgiebt, durch accessorische Ursprünge allmälig wieder ersetzt. Eine Anzahl solcher accessorischer Ursprünge entspringt von den Bauch- und Brustwirbeldornen zunächst oberhalb des Ursprungs der eigentlichen Sehnen des Longissimus. Es sind lange, sehnige, lateral-aufwärts ziehende Fascikel, die man mit eben so gutem Rechte zum Longissimus als zum Spinalis dorsi (s. unten) rechnen kann, da sie sich zwar auf der hinteren Fläche des Longissimus verlieren, aber zugleich von ihrer hinteren Fläche Muskelbündel zum Spinalis abgeben. Andere accessorische Ursprünge (Fig. 14 *Lg**) kommen, medianwärts neben den Insertionen, von Wirbeltuberositäten. Sie sind an den Bauch- und unteren Brustwirbeln spärlich und unregelmässig, fleischig oder sehnig; in mehr continuirlicher Reihe kommen sie von den oberen Brustwirbeln; indem diese Fascikel sich vorzugsweise in die Halswirbel-Insertionen des Longissimus fortsetzen, haben sie Anlass gegeben, den Halstheil dieses Muskels, ***Longissimus cervicis*** [1]), vom Rückentheil, ***Longissimus dorsi*** [2]), zu trennen. Zur Schädelinsertion des Longissimus vereinigen sich die acces-

Fig. 14.



M. longissimus lateralwärts umgelegt. *Sd* M. spinalis dorsi dicht am Ursprung auf der Sehne des Longissimus abgeschnitten. *Mf* M. multifidus. *Ssd* M. semispin. d. *Sscp* M. semispinalis cap. *Oae* M. obliq. abd. ext.

1) *M. transversalis cervicis* aut. *M. transversalis cervicis post maj.* Luschka. Desselben Autors *M. transv. cervicis post. minor* (auch *M. trachelomastoideus minor* s. *accessor.*) ist ein häufig mit dem M. longissimus cervicis verwachsener Muskel, welcher lateralwärts neben demselben von den Querfortsätzen der oberen Brust- und unteren Halswirbel zu den Querfortsatze des Atlas und dem Warzenfortsatz aufsteigt. Wegen des *M. transv. cervicis ant.* Luschka s. hintere Halsmuskeln.

2) *M. transversalis dorsi* Arn.

sorischen Ursprünge, die von den Querfortsätzen der obersten Brust- und des untersten Halswirbels, und den hinteren Spitzen der Querfortsätze und den Rauhigkeiten der Gelenkfortsätze des sechsten bis dritten, selten noch des zweiten Halswirbels entstehen. Sie bilden den M. *Longissimus capitis* [1]). Nicht selten gehen von den oberen Brustwirbeln doppelte accessorische Ursprünge ab, die einen zum Longiss. cervicis, die anderen zum Longiss. capitis.

Var. Der M. longiss. dorsi erhält aufsteigende Bündel von den Rippen, aus den Mm. levat. costarum (Theile, S. 174); er befestigt sich mit einzelnen Sehnen in die Fascia lumbodorsalis (eigene Beob.). Die accessorischen Ursprünge des M. longiss. dorsi lösen sich zuweilen mit einer entsprechenden Anzahl Insertionszacken von demselben ab, als ein selbständiger Muskel von den Querfortsätzen des sechsten bis achten zu den Querfortsätzen der zweiten bis dritten oberen Brustwirbel verlaufend (Luschka). Der M. longiss. capitis ist sehnig durchflochten, durch eine Sehne in zwei Köpfe getheilt. Die Zahl seiner Ursprünge kann sich auf zwei reduciren.

2. *Musculi spinales* [2]).

Den Namen Spinalis führen Muskeln, deren Bauch aus mehreren, von Dornen stammenden Ursprungssehnen zusammengesetzt wird und Insertionen an mehrere Dornen abgiebt. Es giebt einen *Spinalis dorsi*, welcher vom dritten oder zweiten Bauchwirbel bis zum zweiten oder ersten Brustwirbel reicht, und einen *Spinalis cervicis*, der sich über die Halswirbel erstreckt. Der letztere ist sehr veränderlich und reducirt sich zuweilen auf ein oder einige Fascikel, die sich von kurzen Dornmuskeln (Interspinales) nur dadurch unterscheiden, dass sie Wirbel überspringen. Diesem Criterium zufolge liesse sich als *M. spinalis capitis* ein Muskel hier anreihen, (M. rect. cap. post. maj.), der vom zweiten Halswirbeldorn zur unteren Nackenlinie des Schädels aufsteigt. Doch stelle ich der bequemeren Uebersicht wegen diesen Muskel mit den tiefen, kurzen Schädelmuskeln zusammen. 2. Spinales.

† *M. spinalis dorsi* **Sd.**

Ein schmaler, platter Muskel, zur Seite der Dornen über (hinter) dem M. transverso-spinalis, an seinem lateralen Rande mit dem Longissimus dorsi verwachsen. Die Reihe seiner Ursprünge endet am elften oder zehnten Brustwirbel, die Reihe seiner Insertionen beginnt am zehnten oder neunten, so dass zwischen dem letzten Ursprungs- und dem ersten Insertionsfascikel der zehnte oder neunte Brustwirbeldorn frei bleibt (Fig. 15, a. f. S.). † Spinalis dorsi.

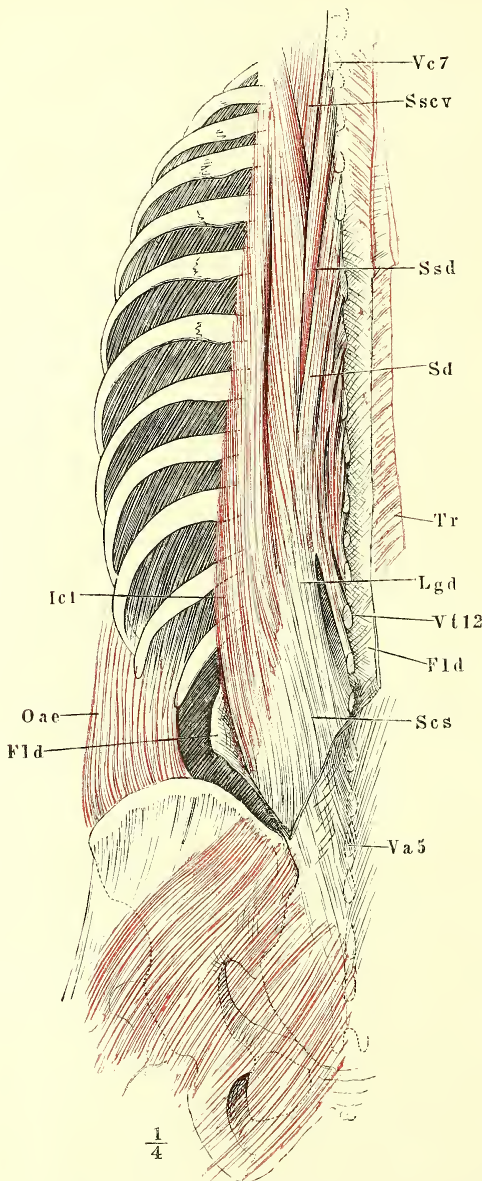
Die Ursprungsfascikel sind sehnig, lang und platt und, wie erwähnt, grösstentheils dem Spinalis mit dem Longissimus gemein. Die untersten steigen gerades Wegs in lateraler Richtung in der hinteren Fläche des Longissimus auf; von ihnen gehen, unter stumpfem Winkel, in medialer Richtung aufwärts, platte Muskelbündel ab, die sich in die obersten Zacken des Spinalis fortsetzen; wie kleinere concentrische Bogen sind innerhalb jener Ursprünge und dieser Insertionen die höheren Ursprünge und tieferen Insertionen des Spinalis eingeschlossen.

---

[1]) *M. trachelomastoideus. M. complexus minor* s. *parvus* aut. *M. transversalis capitis* Arn. [2]) Dornmuskeln.

Var. Die Zahl der Insertionssehnen kann bis auf drei sinken; es fehlen dann sowohl obere als untere Insertionen. Oder sie vermehrt sich dergestalt, dass Ein Dorn mehrere Sehnen erhält. Oft setzen sich die Insertionen, statt an Dornen, an die Insertionssehnen des M. semispinalis dorsi.

Fig. 15.



Tiefe Rückenmuskeln, die oberflächlichen am Ursprung abgeschnitten. Fascia lumbodorsalis *Fld*, durch einen Verticalschnitt geöffnet und zurückgeschlagen. *Ssd*, *Sscv* M. semispin. dorsi und cervicis. *Oae* M. obliq. abd. ext.

†† Spinalis cerv.

†† *M. spinalis cervicis* ***Scv***[1]).

Von sehr unbeständigem Verlauf, oft auf der rechten und linken Seite derselben Leiche verschieden. Am häufigsten entspringt er vom Dorn des sechsten und fünften Halswirbels, ferner vom Dorn des dritten, auch des siebenten Halswirbels und der beiden oberen Brustwirbel mit zwei bis vier fleischigen oder sehnigen Köpfen, die entweder einzeln oder zu einem Muskelbauch theilweise oder sämmtlich verbunden, über einen oder mehrere Wirbel weggehen und sich meistens mit mehreren Sehnen an den Dorn des zweiten, dritten und vierten Halswirbels inseriren (Fig. 16). Die Insertionen hängen oft mit dem M. semispinalis cervicis, die Ursprünge mit diesem und dem Nackenbande zusammen. Zuweilen erhalten sich nur einzelne Bündel zwischen den Insertionen des M. semi-

[1]) *Superspinalis colli* Cowper. *Interspinales supernumerarii* Albin. *Mm. superspinales* Meckel.

spinalis; selten fehlen die Mm. spinales cervicis völlig. Sie liegen neben den Dornen oder auf (hinter) denselben zu beiden Seiten des Nackenbandes, oder es findet sich statt derselben ein einziger unpaarer Muskel in der Rinne zwischen den zwei Spitzen der Dornen.

Einmal sah ich ein Bündel des Spin. cervicis von 3 Linien Breite zur oberen Nackenlinie des Hinterhauptbeins aufsteigen, wo es sich dicht unter dem medialen Theile der Insertion des Semisp. capitis befestigte. Einen M. spinalis cervicis, der sich mit dem R. cap. post. maj. ans Hinterhaupt befestigte, beobachtete Theile (S. 167).

3. *Musculus transverso-spinalis*[1]).

Unter diesem Namen vereinige ich die Muskeln, die in mehreren Schichten und in den einzelnen Schichten wieder in mehreren Abtheilungen von Tuberositäten der Wirbel zu Dornen median- und aufwärts verlaufen. 3. Transverso-spinalis.

In der oberflächlichsten Schichte liegen Muskeln, deren Ursprünge am letzten Brustwirbel anfangen, und am vierten, selten am dritten Halswirbel enden, deren Insertionen vom sechsten Brustwirbel bis an den Schädel sich erstrecken, deren Fasern also im Allgemeinen über fünf bis sechs Wirbel hinwegziehen. Es sind die *Mm. semispinales*, geschieden je nach den Abtheilungen des Stammes in *M. semispinalis dorsi*, *cervicis* und *capitis*. Die nächst tiefere Schichte nimmt ein continuirlich längs der ganzen Wirbelsäule verlaufender Muskel ein, der *M. multifidus*, welcher mit seinen Ursprüngen vom dritten Kreuzwirbel bis zum dritten Halswirbel reicht und Insertionen an alle Beugewirbel und den untersten Drehwirbel abgiebt. Die steilsten seiner Bündel gehen über vier, die meisten nur über drei oder zwei Wirbel fort. Hat man vorsichtig die Masse der unter einander verflochtenen Muskelfasern des Multifidus entfernt, so bleiben auf den Brustwirbeln vereinzelte, mehr oder minder genau abgegrenzte Muskeln liegen, wieder in zwei Schichten, die oberflächlicheren, *Rotatores longi*, von der Wurzel jedes Querfortsatzes, Einen Wirbel überspringend, zum Seitenrande des zweithöheren Wirbeldorns, die tieferen, *Rotatores breves*, von der Wurzel des Querfortsatzes zur Wurzel des nächst höheren Dorns. Diese letzteren wären, strenggenommen, den kurzen Rückenmuskeln beizuzählen; doch sind sie den langen Rotatoren und den übrigen Lagen des Transverso-spinalis in ihrer Wirkung zu sehr verwandt, um sie von denselben zu trennen.

* *Mm. semispinales*[2]).

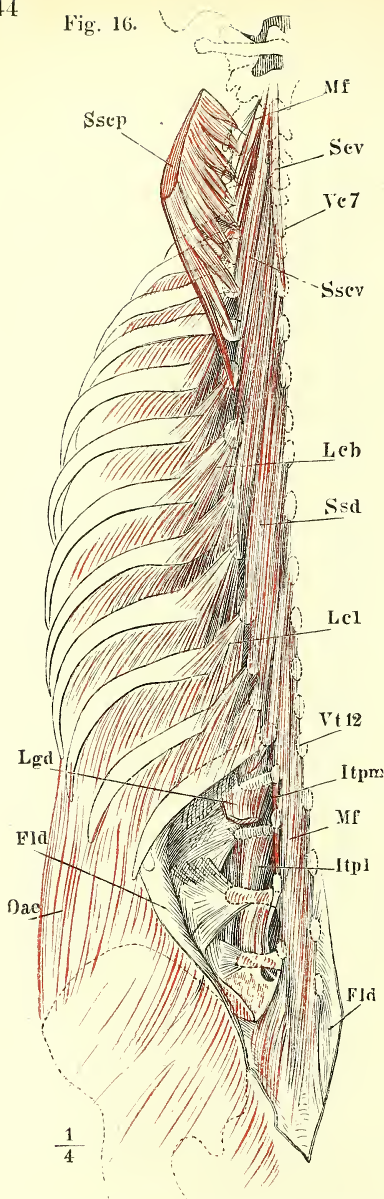
† *M. semispinalis dorsi* **Ssd.**

Fünf oder sechs Sehnen von den Tuberositäten der fünf oder sechs untersten oder der drei nächst untersten Brustwirbel entspringend, fliessen in einen Muskelbauch zusammen, aus welchem ebenso viele Sehnen, zu den Dornen der oberen Brustwirbel und des unteren oder der beiden unteren Halswirbel hervorgehen (Fig. 16). * Semispinales. † Semisp. d.

Var. Die Zahl der Ursprünge schwankt zwischen zwei und sieben, die der Insertionen zwischen zwei und acht (Albin).

---

[1]) Bei Cruveilhier heisst *Transversaire épineux* der M. multifidus in Verbindung mit dem Semispinalis dorsi und cervicis. [2]) Halbdornmuskeln.



Tiefe Rückenmuskeln nach Wegnahme des M. sacrospinalis; M. semispinalis capitis in der Nähe der Insertion quer durchschnitten und lateralwärts umgelegt. *Fld* Fascia lumbodorsalis. *Lgd* Bauchwirbelinsertion des M. longiss. dorsi. *Mf* M. multif. *Itpm*, *Itpl* Mm. intertransvers. lumb. medial. u. lateral. *Lcb*, *Lcl* Mm. levatores costarum longi u. br. *Oae* M. obliq. abd. ext.

†† Semisp. cerv.

†† *M. semispinalis cervicis* **Sscv**[1]).

Die Ursprünge dieses Muskels, sowie seine Insertionen, schliessen sich entweder unmittelbar an die Ursprünge und Insertionen des M. semispinalis dorsi an, oder lassen einen Wirbel frei. Die Ursprünge haften an den Querfortsätzen der fünf oder sechs oberen Brustwirbel, die Insertionen an den Spitzen der Dornen des sechsten oder fünften bis zweiten Halswirbels; die Insertion an den zweiten Halswirbel ist besonders stark und fleischig (Fig. 16).

Var. Die Zahl der Ursprünge steigt auf sieben und sinkt auf vier, sie reicht abwärts bis zum achten Brustwirbel, aufwärts bis zum siebenten Halswirbel (Albin). Oft sind die Muskelbäuche des Semispinalis dorsi und cervicis mit einander verwachsen[2]).

††† Semisp. cap.

††† *M. semispinalis capitis* Arn. **Sscp**[3]).

Der M. semispin. cap. besteht aus zwei platten Köpfen, die sich erst in der Nähe der Schädelinsertion vereinigen.

Der mediale Kopf[4]) entspringt seitwärts neben den Ursprungssehnen des M. semispinalis cervicis von drei bis vier Brustwirbeln zwischen dem zweiten und sechsten. Seine Ursprünge verhalten sich demnach zu den Ursprüngen des Semispinalis cervicis, wie die accessorischen Köpfe des Longiss. capitis zu denen des Longiss. cervicis; in beiden Fällen tritt am oberen Theil der Brust-

---

1) *M. spinalis cervicis* Albin.

2) Krause vereinigt beide unter dem Namen *M. semispinalis colli et dorsi.*

3) *M. complexus* Cowper. *M. complexus maj.* Krause. *Grand complexus* Cruv.

4) *M. biventer cervicis* aut.

wirbelsäule eine Verdoppelung oder Spaltung der Ursprünge eines continuirlichen Muskels ein, um dem Kopftheil der Reihe eine grössere Zahl von Fascikeln zuzuführen.

Der aus den genannten Ursprüngen zusammengesetzte Muskelbauch legt sich über den M. semispinalis colli her mit etwas steiler ansteigenden Fasern, die gegen die Protuberantia occip. ext. mit den Fasern des gleichnamigen Muskels der anderen Körperhälfte convergiren (Fig. 9, 14). Er liegt am Ursprunge dem Semispinalis cervicis genau auf, hebt sich aber allmälig von demselben ab. In der Mitte seiner Höhe wird er an der hinteren Fläche durch sehnige Substanz unterbrochen, und zugleich eingeschnürt; oft findet sich eine zweite sehnige Inscription, vom lateralen Rande mehr oder minder weit gegen den medialen vorragend, in der Nähe des oberen Endes. Ganz gewöhnlich erhält der Muskel vom medialen Rande her noch einen Zuwachs an Fasern, die von Dornen der obersten Brust- und untersten Halswirbel, seltener vom Nackenbande, sehnig oder fleischig entspringen, eine Art Spinalis capitis (Fig. 9, *Sscp'*). Seine Befestigung am Schädel findet mittelst der oberflächlichen (hinteren) Fasern am medialen Ende der Linea nuchae superior Statt, dicht unterhalb der Insertion des M. trapezius; seine tiefen Fasern gehen mit denen des lateralen Kopfes die sogleich zu beschreibende Verbindung ein.

Der laterale Kopf [1]) nimmt seinen Ursprung von den oberen Brust- und drei bis vier unteren Halswirbeln, an den Brustwirbeln und dem siebenten Halswirbel vom Querfortsatze, an jedem der übrigen Halswirbel mit je zwei kurzen Zacken von der hinteren Spitze des Querfortsatzes und der Rauhigkeit des unteren Gelenkfortsatzes. Er hängt hier sehr genau mit den Ursprüngen des M. longiss. capitis zusammen, von welchem er am lateralen Rande und von der hinteren Seite gedeckt wird, während er sich mit der Vorderfläche an den M. multifidus lehnt. Die unteren Ursprünge sind sehnig, die oberen von Anfang an fleischig; die Richtung der Fasern, schon am unteren Rande minder steil als die am medialen Kopf, wird um so geneigter, je näher dem oberen Rande sie entspringen. So gewinnt der dünne, von einzelnen Sehnenstreifen durchzogene Muskelbauch eine unregelmässig vierseitige, gegen den medialen Rand verschmälerte Form. Mit diesem medialen Rande tritt er unter den lateralen Rand des medialen Kopfes und vereinigt sich mit den tiefen Fasern des letzteren dergestalt, dass beide unter spitzem Winkel zum Theil einander kreuzen, zum Theil von beiden Seiten her an verticalen Sehnenstreifen zusammenstossen. Mit seinen oberen Fasern setzt sich der laterale Kopf des M. semispinalis cap. unmittelbar an den Schädel an und zwar lateralwärts vom medialen Kopf und um Weniges unterhalb desselben. Seine Anheftung reicht seitwärts bis zum Rande des M. splenius capitis (Fig. 17, a. f. S.).

Die Gesammtinsertion des M. semispinalis capitis nimmt die ganze Fläche zwischen der oberen und unteren Nackenlinie des Hinterhauptsbeins ein. Am Ansatz grenzt dieser Muskel also mit den Ansätzen der kurzen Kopfmuskeln zusammen; weiter abwärts aber ist er von denselben, wie vom oberen Theile des M. semispinalis cervicis, durch reichliches Bindegewebe

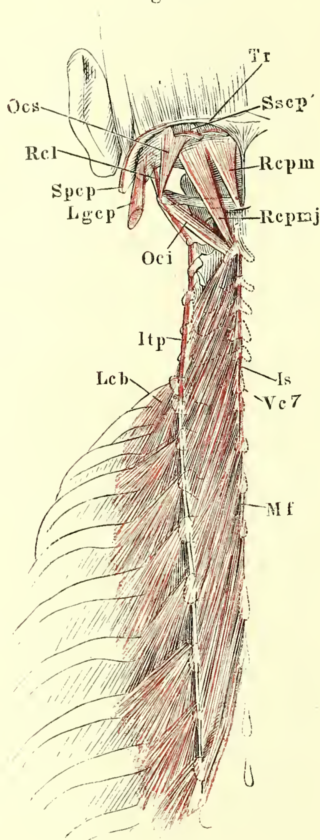
---

[1]) *M. complexus* aut.

geschieden. Zwischen der hinteren Fläche des M. semispinalis capitis und der vorderen des M. splenius cap. und trapezius findet sich nur eine feine, straffe Bindegewebslage.

Var. Abgesehen von Varietäten in der Zahl der Ursprünge, welche beim medialen Kopf zwischen zwei und sieben schwanken, kommen Verbindungen beider Köpfe mit dem Longissimus, des lateralen Kopfes mit dem Long. dorsi, des medialen mit dem Long. capitis vor. Ein Fascikel von der Zwischensehne des medialen Kopfes inserirt sich am Nackenbande (Theile). Vom Querfortsatze des zweiten Brustwirbels steigt ein dünner Muskel zum Schädel auf, der sich, bedeckt vom Semispinalis cap., unterhalb des letzteren inserirt. — Ein dünner platter Muskel entspringt mit Einem Bauch vom Dorn des sechsten Halswirbels, mit einem zweiten von der Fascie des folgenden Muskels in der Gegend der Querfortsätze des vierten und dritten Halswirbels und setzt sich am Schädel unter dem M. semispinalis capitis an (auf hiesiger Anatomie von Teichmann beobachtet).

Fig. 17.



Tiefe Rückenmuskeln, nach Entfernung des M. sacrospinalis und des M. semispinalis. *Sscp* Insertion des M. semispinalis cap. *Spcp* des M. splenius cap. *Lgcp* des M. longiss. cap. *Is* Mm. interspinales. *Itp* Mm. intertransv. post. *Lcb* Mm. levatores cost. br. Wegen der übrigen Bezeichnung vgl. S. 51.

** Multifidus.

** *M. multifidus* Mf [1]).

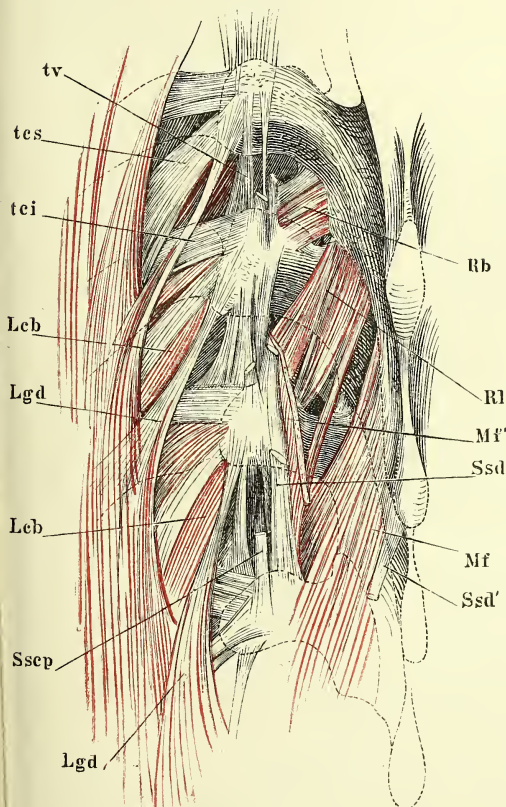
Die untersten Bündel dieses Muskels entstehen dicht neben dem Beckenursprunge des M. sacrospinalis und bedeckt von der Fascia lumbodorsalis auf der hinteren Fläche des Kreuzbeins, von den Procc. articulares spurii dieses Knochens und dem Lig. ilio-sacrale posticum (Bänderl. Fig. 100); an den Bauch- und untersten Brustwirbeln kommen seine Ursprünge von Procc. mamillares, an den übrigen Brustwirbeln und dem siebenten Halswirbel von Procc. transversi, an dem sechsten bis vierten Halswirbel von der Tuberosität der Procc. articulares. Die Insertionen treten an die unteren Ränder und die Spitzen der Dornen vom unteren Bauch- bis zum zweiten Halswirbel.

Die Ursprünge sind an jedem Wirbel zugleich sehnig und fleischig, sehnig an der Oberfläche, fleischig in der Tiefe; die sehnigen Fasern strahlen von den Kreuz- und Bauchwirbeln ab- und aufwärts aus, von den höheren Wirbeln gehen sie in dünnen Streifen schräg

[1]) *M. multifidus spinae* aut. Vieltheiliger Rückgratsmuskel.

aufwärts. Die oberflächlichsten und namentlich die aus den Sehnenstreifen sich entwickelnden Muskelfasern steigen je über drei Wirbel weg zum Dorn des vierten auf; die übrigen Fasern gehen um so geneigter, je weiter in der Tiefe sie entspringen, an die Dornen jedes dritten, zweiten, am Halse auch des nächst höheren Wirbels, wobei sie sich jedesmal mit den steileren, von weiter abwärts gelegenen Wirbeln stammenden Fasern kreuzen und verflechten (Fig. 17). So füllt der Muskel, von dreiseitig prismatischer Gestalt, die Rinne zu den Seiten der Dornen ganz (an den Halswirbeln) oder zum grössten Theil (an den Brust- und Bauchwirbeln) aus; mit seiner freien Fläche geht er von unten nach oben in dem Maasse, als die Vorragung der Wirbeldornen abnimmt, aus einer fast sagittalen Stellung in die mehr frontale über, und mit Fasern von gleicher Excursion, d. h. mit den über eine gleiche Zahl von Wirbeln gespannten, nimmt er von unten nach oben, wie die Höhe der Wirbelkörper geringer wird, eine mehr und mehr geneigte Lage an.

Fig. 18.



Tiefste Schichte des M. transverso-spinalis. *tcs*, *tci* Lig. tuberculi costae sup. und inf. *Mf'* Abgeschnittener Ursprung des M. multifidus. *Ssd*, *Sscp* Ursprungssehne des M. semispinalis dorsi und capitis. *Ssd'* Insertionssehne des M. semispinalis dorsi. *Lcb* Levator costae br.

Var. Das Ursprungsbündel vom siebenten Halswirbel fehlt (Albin). Das oberste Bündel heftet sich ausser an den Dorn auch noch an den Bogen des Epistropheus (Theile). Bündel des M. multifidus verlaufen vom Halse der zweiten und ersten Rippe zum Bogen des sechsten und fünften Halswirbels, zuweilen auch zwischen anderen Rippen und Wirbeln (Tornblom, Journ. of anat. II, 164).

*** *Mm. rotatores.*

† *Mm. rotatoris longi* ***Rl.***

Selbständige platte Bündel, fleischig oder theilweise sehnig, welche vereinzelt vom oberen Rande eines Querfortsatzes, Einen seltner zwei Wirbel überspringend, zum Seitenrande der Wurzel eines Dornfortsatzes verlaufen (Fig. 18). Sie finden sich nur an den dachziegelförmig abwärts geneigten Dornen der Rückengegend. *** Rotatores. † Rotat. l.

†† *Mm. rotatores breves* ***Rb*** [1]).

†† Rotat. br.

Kurze und platte vierseitige Muskeln, mit fast horizontalem Faserverlauf, vom oberen Rande der Querfortsätze der Brustwirbel zum unteren Rande der nächst höheren Wirbelbogen (Fig. 18). In der Regel finden sich ihrer so viele jederseits als Brustwirbelzwischenräume, doch fehlen zuweilen die oberen oder unteren. Zwischen den Bauchwirbeln sind sie zuweilen durch Sehnenbündel von entsprechendem Verlauf ersetzt.

β. Kurze Muskeln.

β. Kurze Muskeln.

Zu den kurzen longitudinalen Muskeln der Wirbelsäule rechnen wir alle diejenigen, welche sich von einem Gliede der Wirbelsäule nicht weiter als zum nächsten erstrecken; wir nehmen, aus bereits angeführten Gründen, davon aus die Mm. rotatores, und stellen dagegen zu den kurzen Muskeln den M. rectus cap. post. maj., obgleich er den Atlas überspringt, sowie die Mm. levatores cost. longi, obgleich sie über eine Rippe hinweg zur nächst unteren gehen.

Die kurzen Muskeln liegen entweder vertical zwischen gleichnamigen Theilen (Mm. interspinales, intertransversarii) oder schräg, zwischen Dorn- und Querfortsätzen (Mm. obliqui capitis); die Mm. levatores gehören streng genommen weder zu der Einen, noch zu der anderen Art, da die Querfortsätze, von welchen sie entspringen, und die Rippen, zu welchen sie schräg herablaufen, im Grunde nur Theile desselben vorderen Bogens sind, und die Muskeln selbst sich unmittelbar in die äusseren Intercostalmuskeln fortsetzen.

Die kurzen Rückenmuskeln wiederholen sich längs dem Stamme in ähnlicher Weise, wie die Knochen und Bänder der Wirbelsäule und mit ähnlichen Modificationen, indem sie in Einer Region eine besondere Stärke erreichen, in der anderen fibrös werden oder schwinden. Ihre Ausbildung steht mit der Beweglichkeit der Wirbel in geradem Verhältniss; sie erreicht daher den höchsten Grad an den Halswirbeln und steht am niedrigsten an den Brustwirbeln; am Kreuzbein fehlen sie völlig.

I. Kurze Muskeln der Beugewirbel.

1. *Mm. interspinales* ***Is*** [2]).

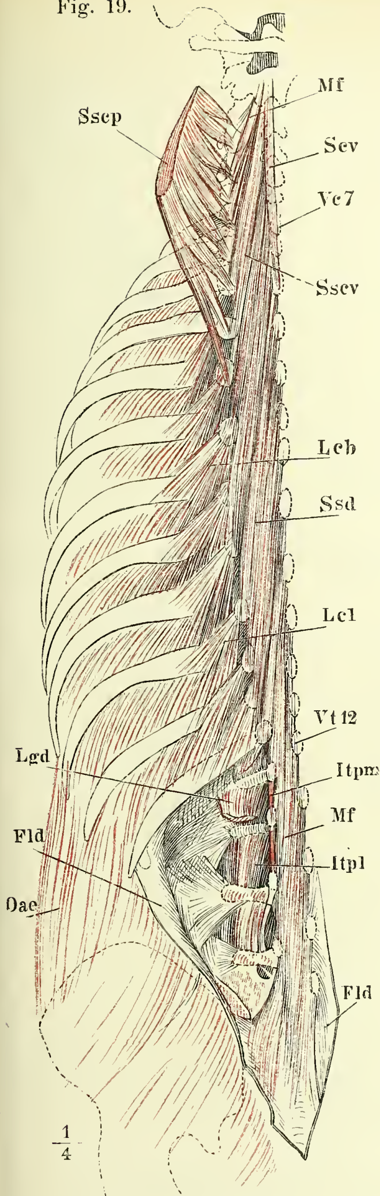
I. Kurze Muskeln der Beugewirbel. 1. Interspinales.

Am unteren Ende der Wirbelsäule liegen sie platt, oft in einzelne Bündel geschieden und vom Multifidus bedeckt, zur Seite der Ligg. interspinalia, der unterste, welcher nicht selten fehlt, zwischen dem obersten Kreuz- und letzten Bauchwirbel. Sie enden am zwölften oder elften Brustwirbel, um am ersten, selten schon am zweiten wieder aufzutreten. Am Halse ziehen sie, neben dem Nackenband, fleischig, cylindrisch über die Spitzen der Dornen und erstrecken sich nicht selten auf die Insertionssehnen des M. se-

---

[1]) *Rotatores dorsi* Theile. *M. arcuum transversales* Günther (chirurg. Muskellehre) *Mm. spinotransversales brevissimi* E. Weber. [2]) Zwischendornmuskeln.

Fig. 19.



Tiefe Rückenmuskeln nach Wegnahme des M. sacrospinalis; M. semispinalis capitis in der Nähe der Insertion quer durchschnitten und lateralwärts umgelegt. *Fld* Fascia lumbodorsalis. *Lgd* Bauchwirbelinsertion des M. longiss. dorsi. *Mf* M. multifidus. *Lcb*, *Lcl* Levatores cost. longi und br. *Oae* M. obliq. abd. ext.

mispinalis cervicis (Fig. 17). An den Bauchwirbeln entspringen sie von der Seitenfläche des unteren Dorns und enden am unteren Rande des oberen; an den Halswirbeln beginnt jeder höhere Muskel dicht über der Insertion des unteren.

Var. Sie breiten sich am Halse auf die Bogen der Wirbel aus (Theile). Kurze Muskeln von verticalem Verlauf kommen, einer Mittheilung von Claudius zufolge, auch zwischen den Bogen der Bauchwirbel vor, jedoch getrennt von den Mm. interspinales und deshalb vielleicht eher an die Rotatores anzuschliessen.

2. *Mm. intertransversarii posteriores* [1]).

Als hintere Intertransversarii müssen diese Muskeln deshalb bezeichnet werden, weil an den Halswirbeln längs den vorderen Spitzen der Querfortsätze eine Reihe ähnlicher Muskeln verläuft, die in Verbindung mit den Muskeln der Vorderfläche des Halses beschrieben werden. Sie sind an den Bauchwirbeln in je zwei Portionen geschieden: eine mediale, *M. Intertransv. post. medial.* [2]), schlanke und cylindrische, entspringt zugleich mit den Fascikeln des M. multifidus vom Proc. mamillaris und befestigt sich an den Proc. accessorius oder mamillaris des nächst höheren Wirbels; eine laterale, *M. Intertr. p. later.* [3]), platte und breite, verläuft zwischen den Querfortsätzen je zweier Bauchwirbel. Die mediale Portion verbindet nicht

2. Intertransv. post.

[1]) *Mm. intertransversales* aut. Zwischenquerfortsatzmuskeln.

[2]) *Mm. interobliqui* s. *interarticulares lumborum* M. J. Weber. *Mm. intertransversarii lumborum posteriores* aut.

[3]) *Mm. intertransversarii lumborum anteriores.*

nur die Bauchwirbel, sondern findet sich oft auch zwischen dem letzten Bauch- und ersten Kreuzwirbel, sowie in der Regel zwischen dem obersten Bauch- und letzten Brustwirbel und zwischen den untersten Brustwirbeln. Die laterale Portion kommt noch in dem Zwischenraume des letzten Brust- und ersten Bauchwirbels vor, gleicht aber hier mehr einem M. levator costae, indem sie schräg lateralabwärts vom Proc. accessor. des Brustwirbels sich gegen den Rand des Querfortsatzes des Bauchwirbels ausbreitet (Fig. 13).

Am Rücken wird die mediale Portion des Intertransversarius durch die Ligg. tuberositatum vertebralium, die laterale durch die Mm. levat. cost. und Intercost. ext. vertreten. Schon an den obersten Brustwirbeln werden die genannten Ligamente wieder fleischig; sie setzen sich in solcher Gestalt, als die cylindrischen, verhältnissmässig dicken *Mm. Intertransv. post.*, auf die Halswirbel fort, an welchen sie zwischen den hinteren Spitzen der Querfortsätze bis zum zweiten, und vom zweiten zum unteren Rande der breiten Spitze des Querfortsatzes des ersten Halswirbels emporsteigen (Fig. 20). Die Mm. intertransvers. postt. liegen an den Beugewirbeln des Halses hinter den Stämmen der Cervicalnerven, die Intertransvers. antt. vor den letzteren. Der zweite Halsnerv aber, zwischen Atlas und Epistropheus, tritt hinter dem betreffenden Intertransv. post. hervor.

Var. Einzelne Bündel der Intertransversarii der Bauch- und Halsgegend überspringen einen Wirbel (Albin).

3. *Mm. levatores costarum* [1]).

3. Levat. cost. Platte, dreiseitige, sehnig entspringende Muskeln, welche, ganz bedeckt vom M. sacrospinalis, von den Tuberositäten des untersten Hals- und der elf oberen Brustwirbel zum oberen Rande und zur hinteren Fläche der nächst- oder zweitnächst unteren Rippe schräg lateralwärts absteigen. Je nachdem sie zur nächsten Rippe gehen oder eine Rippe überspringen, werden sie in *Lev. cost. breves* und *Lev. cost. longi* unterschieden (Fig. 19). Der ersteren giebt es zwölf, die von oben nach unten, wie der Winkel der Rippe lateralwärts rückt, an Breite allmälig zunehmen. Der oberste entspringt an der hinteren Zacke des Querfortsatzes des siebenten Halswirbels, hängt medianwärts mit dem M. intertransversarius, lateralwärts mit dem M. scalenus med. genau zusammen und heftet sich an den Höcker der Rippe.

Levatores cost. longi gehen zu den drei bis vier untersten Rippen, ausnahmsweise zu höheren, namentlich zur vierten, fünften und sechsten. Sie liegen am Ursprunge über (hinter) den Lev. cost. breves und an der Insertion lateralwärts von denselben. Die Levatores cost. br. und longi schliessen sich mit dem lateralen Rande an den M. intercost. ext. an.

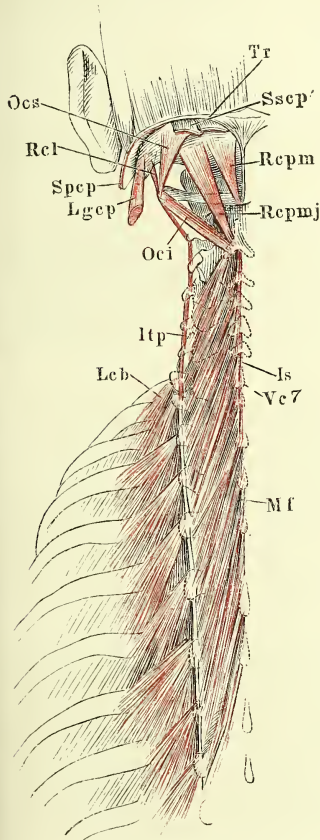
II. Kurze Muskeln der Drehwirbel und des Hinterhauptbeins.

II. Kurze Muskeln der Drehwirbel. Es sind jederseits fünf, von welchen zwei am zweiten, drei am ersten Halswirbel entspringen. Die am zweiten Halswirbel entspringenden gehen beide vom Dorn aus, der Eine, einem Kopf des Splenius analog, schräg la-

[1]) *Mm. supracostales*, Rippenheber. *M. surcostaux* Cruv.

teral-aufwärts zum Querfortsatz des Atlas, der andere, ebenfalls schräg aber minder geneigt aufsteigend, eine Art Spinalis capitis, zur Nackenlinie des Hinterhauptbeins. Die Muskeln, welche am Atlas ihren Ursprung nehmen, verlaufen sämmtlich ziemlich gerade hinauf zum Schädel, der Eine, die Interspinales wiederholend, die beiden anderen zusammen einem Intertransversarius posterior entsprechend. Das straffe Bindegewebe, welches diese Muskeln von der hinteren Seite her bekleidet und die Lücke zwischen ihnen und dem M. semispinalis und splenius capitis ausfüllt, setzt sich auch in die Zwischenräume zwischen die vom zweiten und ersten Halswirbel stammenden Muskeln fort. Zwischen den Muskeln und den Knochen ist dies Bindegewebe von dichten Venengeflechten durchzogen.

Fig. 20.



$\frac{1}{4}$

Tiefe Rückenmuskeln nach Entfernung des M. sacrospinalis und der Mm. semispinales. *Tr* Sehne des M. trapezius. *Spcp* Insertionssehne des M. splenius cap. *Lgcp* des M. longiss. cap. *Sscp* des M. semispinalis cap. *Is* Mm. interspinales. *Itp* Mm. intertransvers. post. *Lcb* Mm. levatores cost. brev. *Mf* M. multifidus.

1. *M. rect. cap. post. maj.* **Rcpmj** [1]).

Entspringt schmal und schräg an der Spitze und oberen Kante des Dorns des Epistropheus, breitet sich nach oben mit mehr sagittal, als frontal gestellten Flächen fächerförmig aus und befestigt sich etwa an das mittlere Drittel der unteren Nackenlinie. 1. Rect. c. p. maj.

2. *M. obliquus capitis inf.* **Oci** [2]).

Ein starker, ganz fleischiger, spindelförmiger, gegen Ursprung und Insertion zugespitzter Muskel, unterhalb des vorigen am oberen und am hinteren Theile des Bogens des Epistropheus entspringend und an der hinteren Leiste des Querfortsatzes des Atlas sich befestigend. 2. Obl cap. inf.

3. *M. rect. cap. post. min.* **Rcpm** [3]).

Platt, dreiseitig, vom Tuberculum post. des Atlas zum medialen Drittel der unteren Nackenlinie schräg rückwärts aufsteigend, am lateralen Rande vom R. cap. post. maj. gedeckt. 3. Rect. c. p. min.

---

[1]) *M. r. c. p. superficialis* s. *inferior.* [2]) *M. obl. c. maj.* [3]) *M. r. c. p. profundus.*

4. *M. obliquus cap. sup.* **Ocs**[1]).

4. Obl. cap. sup.

Ebenfalls dreiseitig, gegen den Scheitel sich ausbreitend, bedeckt mit seinem Ursprunge am Querfortsatze des Atlas die Insertion des M. obl. cap. inferior, und mit seiner Insertion zwischen der oberen und unteren Nackenlinie die Insertion des R. capitis post. maj.

5. *M. rectus capitis lateralis* **Rcl.**

5. Rect. cap. lat.

Von der vorderen Fläche der Spitze des Querfortsatzes des Atlas fast gerade aufwärts zum Proc. jugularis des Hinterhauptbeins, an den er sich in dessen ganzer Breite ansetzt.

Var. Von den kurzen Muskeln der Drehwirbel und des Hinterhauptbeins kommen nicht selten verdoppelt oder in zwei neben einander gelegenen Portionen zerfallen vor der M. rect. cap. post. maj. und rect. cap. lateralis. Verdoppelung des M. rect. cap. post. min. beobachteten Gruber (Abhandl. aus d. menschl. und vergl. Anat. Petersburg 1852. S. 125) und Macalister (n. p. 9), eine Verdoppelung des M. rect. cap. later., vom Querfortsatz des Atlas zum Warzenfortsatz Bankart, Pye-Smith und Philipps.

Ein zuerst von Günther (Chir. Muskellehre, Taf. 34. Fig. II. 19. Taf. 35. Fig. III. 19) beschriebener Muskel, *M. sacro-coccygeus posticus* (*M. extensor coccygis* Theile) soll aus dünnen Fasern bestehen, welche vom Kreuzbeine oder auch von der Spina iliaca post. inf. zum Steissbein herabgehen; nach Theile nimmt er von der hinteren Fläche des fünften Kreuz- oder ersten Steisswirbels seinen Ursprung. Wäre dieser Muskel typisch und der häufige Mangel desselben die Folge einer Verkümmerung, so müsste er in der Reihe der kurzen aufsteigenden Rückenmuskeln eine dritte Abtheilung bilden. Er ist aber bei Kindern keinenfalls beständiger als bei Erwachsenen und macht in Günther's Abbildungen eher den Eindruck einer abnormen Portion des M. coccygeus.

Physiologische Bemerkungen.

Alle an der Rückenfläche der Wirbelsäule gelegenen Muskeln, mögen sie ihre Angriffspunkte an Dornen, Querfortsätzen oder Rippen haben, mögen sie vertical zwischen gleichnamigen Theilen oder schräg und mehr oder minder geneigt zwischen ungleichnamigen verlaufen, wirken, wenn sie auf beiden Seiten gleichzeitig und gleichmässig in Thätigkeit versetzt werden, zur Streckung der Wirbelsäule. Sie unterscheiden sich von einander nur insofern, als sie die ganze Wirbelsäule oder einzelne kleinere oder grössere Gebiete derselben bewegen; besonders begünstigt ist aus begreiflichen Gründen der Schädel nebst den obersten Halswirbeln durch die Entwickelung des M. semispinalis und durch Hinzufügung einer besonderen Schichte, der Mm. splenii.

Ziehen sich die Muskeln einer Körperhälfte einseitig zusammen, so sind zwei Drehungen möglich, um die sagittale Axe, Seitwärtsbewegung nach der contrahirten Seite, und um die verticale Axe, Rotation im engeren Sinne mit Vor- oder Zurücktreten der contrahirten Seite. Wie die Lage der Gelenkflächen die verschiedenen Abschnitte der Wirbelsäule zu der einen oder anderen dieser Drehungen geschickter macht, wurde bereits in der Bänderlehre (S. 21) dargestellt. Was die Muskeln betrifft, so sind zuerst die verticalen und schrägen zu unterscheiden. Je mehr die Richtung der Muskelfasern sich der verticalen nähert, um so mehr ist ihre Wirkung auf Seitwärtsbeugung beschränkt. Demnach sind die Muskeln zwischen gleichnamigen Fortsätzen, Spinales, Interspinales, Intertransversarii, hauptsächlich Seitwärtsbeuger; doch werden auch sie zu Rotatoren, wenn sie vorgängig durch Rotation der Wirbel gedehnt und schräg gestellt sind. Als Rotatoren wirken dagegen die Muskeln, welche zwischen Quer- und Dornfortsätzen verlaufen,

[1]) *M. obl. c. min.*

mit um so grösserer Kraft, je mehr ihre Endpunkte in verticaler Richtung einander genähert sind und in der Richtung von hinten nach vorn von einander abstehen. Die von Dornen zu Querfortsätzen aufsteigenden Muskeln ziehen den Querfortsatz ihrer Seite, die von Querfortsätzen zu Dornen aufsteigenden ziehen den Querfortsatz der entgegengesetzten Seite rückwärts. Es kann daher am Halse und Kopfe, bei gleichzeitiger Wirkung der Mm. splenii und transverso-spinales, die rotirende Wirkung beider sich aufheben und eine Seitwärtsbeugung erfolgen. Der eigentliche Drehmuskel des Kopfes ist, da diese Drehung nur mittelst des Atlas auf dem Epistropheus ausgeführt werden kann, der Obliquus capitis inf. Die eigenthümliche Einrichtung der Drehwirbelgelenke, die die Reibung in denselben auf ein Minimum zurückführt, bewirkt, dass ein Muskel von so geringen Dimensionen dieser Aufgabe genügt. Die kurzen Muskeln, die sich ans Hinterhauptbein inseriren, können, vermöge der Einrichtung der Hinterhauptgelenke, den Schädel nur entweder um die sagittale oder transversale Axe drehen: beiderseitig wirkend führen sie die letztere, einseitig wirkend die erstgenannte Bewegung aus; doch fragt es sich, ob eine einseitige Thätigkeit der Mm. recti capitis post. jemals vorkommt.

Der M. sacrospinalis, dessen Sehnen zum Theil nur durch Vermittelung der Rippen die Wirbelsäule strecken, muss einen Nebeneinfluss auf die Stellung der Rippen zu den Wirbeln haben, auf welchen ich, wie auf die Function der Mm. serrati postici und levatores costarum, bei der Beschreibung der Brustmuskeln zurückkomme.

II. Bauchmuskeln.

Die Bauchmuskeln füllen die Lücke, welche am Skelette in der vorderen und seitlichen Rumpfwand zwischen dem Brustkorbe, den Bauchwirbeln und dem Becken besteht. In ihrer Gesammtheit bilden sie demnach eine Platte, von deren symmetrischen Hälften jede einem nach der Fläche gekrümmten Trapez mit zwei parallelen, verticalen Seiten gleicht. Mit den längeren verticalen Seiten sind sie in der vorderen Medianlinie aneinander gefügt. Die kürzere verticale Seite geht an den Spitzen der Querfortsätze der Bauchwirbel herab; von diesen aus divergiren die obere und untere Seite, jene vor- und aufwärts längs dem unteren Rande des Brustkorbs, diese vor- und abwärts längs dem oberen Beckenrande verlaufend. II. Bauchmuskeln.

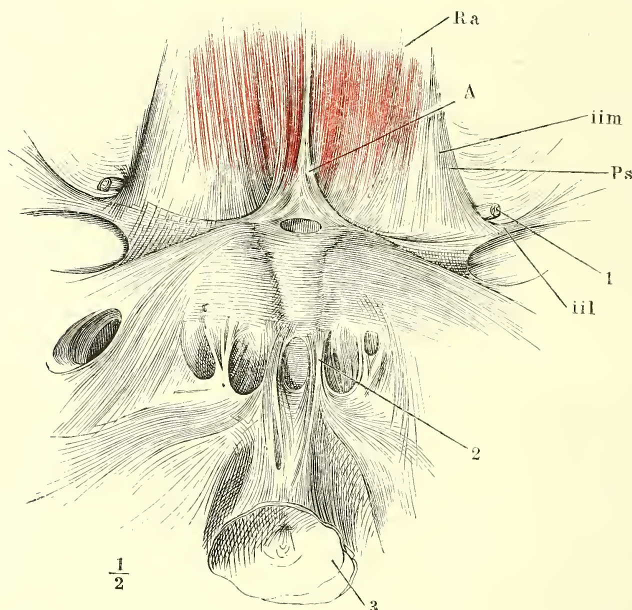
Der langen verticalen Seite des Trapez entlang zieht von der äusseren Fläche des Brustkorbs zur äusseren Fläche des Beckens der platte, longitudinale Muskel der vorderen Rumpfwand, *M. rectus abdominis.* So weit er über die Bauchhöhle herabgeht, liegt er in einer fibrösen Scheide, deren beide Blätter am medialen und lateralen Rande des Muskels in scharfen Kanten zusammenstossen. Die medialen Kanten der beiden Rectus-Scheiden sind durch einen schmalen und derben Streif fibröser Substanz in der Mittellinie des Bauchs verbunden. Dieser Streif ist die *Linea alba.* Sie erscheint an der äusseren Fläche der Bauchwand als eine seichte Furche zwischen den Wülsten der Recti, in der Mitte oder etwas unterhalb der Mitte ihrer Höhe durch den Nabel unterbrochen, linear in der unteren Hälfte, 4 bis 7^{mm} breit in der oberen, beträchtlich breiter in Folge von Schwangerschaft und krankhaften Zuständen, welche eine bedeutende und anhaltende Dehnung der Bauchwand bewirken [1]).

---

[1]) Cruveilhier fand bei einer Neu-Entbundenen die Linea alba in der Nabelgegend 9^{cm} und an der schmalsten Stelle $3\frac{1}{2}^{cm}$ breit.

Die Faserung der Linea alba ist hauptsächlich transversal, eine Fortsetzung der in den Scheiden der Recti enthaltenen, transversalen Fasern, welche von der Einen Körperhälfte zur anderen und dabei theilweise von dem vorderen Blatte zum hinteren und umgekehrt übergehen. Verticale Fasern treten hinzu am oberen Ende vom Schwertfortsatze, am unteren Ende vom Becken aus. Die letzteren erheben sich vom oberen Rande der Scham-

Fig. 21.



Vordere Bauchwand, hintere Fläche nach Entfernung des Peritoneum, der Samenstrang (1) beim Eintritt in die Bauchwand abgeschnitten, die Harnblase (3) über dem unteren Ende abgeschnitten und zurückgeschlagen. Ursprung des Arcus tendineus der Beckenfascia (Lig. puboprostat.). *iim*, *iil* Ligg. inguinale mediale und laterale. *Ra* M. rectus abd. *Ps* Plica semilunaris fasciae transversalis, s. unten.

beine, zwischen den beiderseitigen Höckern hinter den Sehnen der Mm. recti und durch Fett von denselben geschieden in Form einer gleichseitig dreieckigen Platte, *Adminiculum lineae albae* [1]), welche über die Schambeinsynchondrose mit freiem concaven Rande ausgespannt ist und aufwärts in eine zwischen die Mm. recti eindringende Spitze ausläuft. Die Nabelöffnung umgiebt ein Wulst von kreisförmigen Fasern, die mit der Haut und mit den durch die Oeffnung zur Haut tretenden fibrösen Strängen, den obliterirten Nabelgefässen, eng verwachsen sind. Zwischen der Linea alba und der Spitze des Schwertfortsatzes befindet sich ein Schleimbeutel, *Bursa supraxiphoidea* Hyrtl [2]), welcher stets leer und trocken ist.

---

[1]) *Lig. triangulare l. a. Ligament sus-pubien* Breschet (*Thèse de concours.* Paris 1819. p. 125). Ein Theil desselben ist als *Lig. arcuatum pelvis sup.* beschrieben.

[2]) Oesterr. Ztschr. für prakt. Heilk. 1861. No. 47.

Ein kleiner, nicht ganz beständiger Muskel, *M. pyramidalis*, steigt schräg vor der unteren medialen Sehne des M. rectus vorüber, vom Schambeine zur Linea alba auf; er ist als Spannmuskel der Linea alba zu betrachten und den verticalen Bauchmuskeln beizuzählen.

Den hinteren und Seitentheil der trapezförmigen Platte nehmen die drei Muskelschichten ein, die man unter dem Namen der transversalen vereinigen darf, wenn auch stellenweise ihre Fasern weit von der transversalen Richtung abweichen und vielmehr die obere knöcherne Begrenzung der vorderen Bauchwand mit der unteren zu verbinden scheinen. Am reinsten transversal ist die innere Schichte, *M. transversus abdominis*, welche an der oberen, hinteren und unteren Seite des Trapez, d. h. von Rippen, von Bauchwirbeln (durch Vermittlung des Lig. lumbocostale) und vom Becken entspringt und mit allen Fasern in die Scheide des M. rectus, also mittelbar in die Linea alba übergeht. Aber auch die mittlere und äussere Schichte enden grösstentheils in den Sehnenblättern, die den Rectus zwischen sich fassen, und gehen nur gleichsam nebenbei mit ihren Insertionen auf die obere oder untere Seite des Trapez über, die äusserste, *M. obliquus ext.*, von Rippen entspringend, mit den untersten ihrer medianwärts verlaufenden Fasern auf das Becken, die mittlere, *M. obliquus int.*, vom Becken und der Fascia lumbodorsalis entspringend, mit den obersten ihrer medianaufwärts verlaufenden Fasern auf die unteren Rippen.

a. Verticale Bauchmuskeln.

1. *M. rectus abdominis* ***Ra*** [1]).

Er entspringt fleischig, platt und breit an der fünften, sechsten und siebenten Rippe, an der fünften von der vorderen Spitze des Rippenknochens und der lateralen Hälfte des Knorpels, an der sechsten und siebenten Rippe weiter median- und also auch weiter abwärts mit schmaleren Zacken vom unteren Rande des Knorpels; die am siebenten Rippenknorpel wurzelnde Zacke nimmt oft noch Fasern von der Basis des Schwertfortsatzes auf [2]). Der Muskelbauch wird vom Ursprunge bis zum Rande des Brustkorbs um Weniges schmaler, steigt dann in unveränderter Breite bis zur Gegend des Nabels herab und nimmt von da an gegen die Insertion am Becken wieder an Breite ab und zugleich an Dicke zu, um in die verhältnissmässig schmale Sehne sich fortzusetzen. Diese Sehne, welche etwa einen Zoll oberhalb des oberen Beckenrandes platt aus dem Muskel hervorgeht, spaltet sich in einen breiteren lateralen und einen schmaleren medialen Streifen. Die laterale (Fig. 22 ***Ra*** 1) setzt sich an die vom Tuberc. pubis zur Schambeinsynchondrose ziehende rauhe Linie (Knl. S. 272) und, wenn der M. pyramidalis fehlt, an

a. Verticale. 1. Rect. abd.

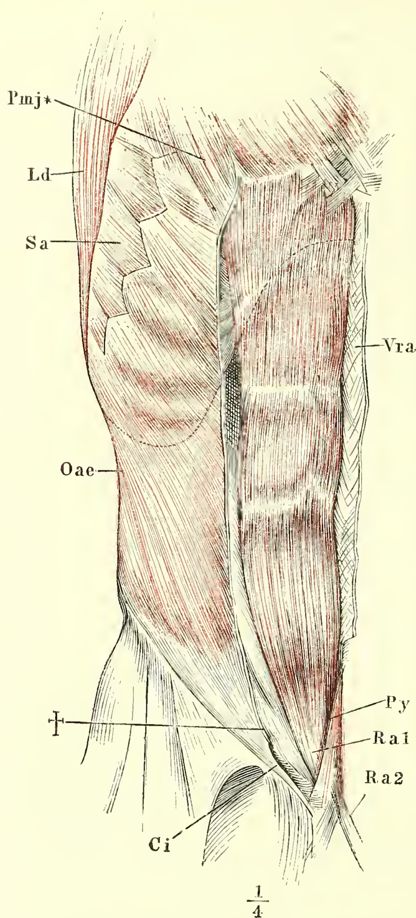
---

[1]) Gerader Bauchmuskel. *Grand droit* Cruv.

[2]) Albin, welchem Langenbeck, Weber-Hildebrandt, M. J. Weber und Theile folgen, nennt das obere Ende des Muskels Insertion, das untere Ursprung, und dies ist insofern consequent, als bei aufrecht stehendem Rumpfe die Rippen beweglicher sind als das Becken. Indess rechtfertigt sich die von der Mehrzahl beliebte und von mir festgehaltene Auffassungsweise dadurch, dass die Beckenanheftung des Muskels zum Theil in weiche Gebilde, Fascien, übergeht, deren Spannung sie vom Brustkorbe aus vermittelt.

die unter dieser Linie befindliche rauhe Fläche fest; einige der lateralsten Bündel endigen schon oberhalb des Beckens in der Scheide des Rectus. Die medialen Sehnen der beiden Recti (*Ra* 2) gehen vor der Synchondrose, indem sie einander unter spitzem Winkel kreuzen, auf die entgegengesetzte Körperhälfte über; unterhalb der medialen Sehne des M. obliquus ext. der entgegengesetzten Körperhälfte hervortretend, sendet jede dieser Rectus-Sehnen ihre Fasern theils ab- und lateralwärts in die Fascie der Adductoren des Schenkels, theils ab- und medianwärts in die Fascie des Penis (der Klitoris).

Fig. 22.



Bauchwand von vorn, das vordere Blatt der Scheide des Rectus (*Vra*) durch einen Verticalschnitt geöffnet und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. *Pmj** Fascikel des M. pect. maj., welches aus diesem Sehnenblatte entspringt. *Ld* M. latiss. dorsi. *Sa* M. serrat. ant. *Oae* M. obliq. abd. ext. *Ci* Unterer Schenkel des Leistenrings. † Schnittrand, an welchem der obere Schenkel desselben abgetrennt ist.

Der M. rectus enthält wenig oder keine Fasern von der Länge des ganzen Muskels. Durch drei oder vier transversal-zickzackförmige Sehnenstreifen, *Inscriptionen* [1]), ist er in vier bis fünf Abtheilungen geschieden, deren jede einer besonderen Zusammenziehung fähig sein muss, wenn auch einzelne Bündel über eine oder mehrere Inscriptionen ununterbrochen sich fortsetzen. Die oberste findet sich längs dem Rande des Brustkorbs, die dritte etwas oberhalb des Nabels, die zweite ungefähr in der Mitte zwischen diesen beiden und die vierte, wenn sie vorhanden ist, mitten zwischen Nabel und Becken. Die oberste erstreckt sich häufig nur über die mediale Hälfte des Muskels, die untere reicht fast niemals über die laterale Hälfte hinaus; auch nehmen die Inscriptionen

1) *Inscriptiones tendineae.*

nicht immer die ganze Dicke des Muskels ein und dann lassen sie die der hinteren Fläche zunächst liegenden Fasern unberührt. Mit der vorderen Wand der Scheide des Rectus ist die Sehnenwand der Inscriptionen untrennbar verwachsen, so dass die äussere Faserlage des Rectus sich ebensowohl an die Scheide, wie an die Inscription inserirt; im Uebrigen wird der Zusammenhang zwischen dem Rectus und seiner Scheide nur durch lockeres, hier und da, besonders am oberen Theil der hinteren Wand, fetthaltiges Bindegewebe, sowie durch die in den Muskel eintretenden Gefässe und Nerven vermittelt. So weit der Rectus auf dem Brustkorbe herabgeht, heftet ihn ein straffes Bindegewebe an die Rippenknorpel und die Intercostalmuskeln.

Var. Kelch (S. 41) beschreibt einen *M. rect. lateralis abdom.*, 2,5^{cm} breit, zwischen dem M. obliq. ext. und int. mit einer sehr kurzen Sehne entspringend, von der Mitte des unteren Randes der zehnten Rippe und gerade abwärts über die elfte Rippe zur Mitte des Randes des Hüftbeinkammes verlaufend.

Der Ursprung des Muskels kann sich seitlich auf den Knochen der vierten und selbst der dritten Rippe ausdehnen (Meckel, Halbertsma, Versl. en Mededeeling der k. Akad. van Wetensch. XII.).

2. *M. pyramidalis* **Py**[1]).

Entspringt schräg an der Vorderfläche des Beckens, unterhalb der Insertion der lateralen Sehne des M. rectus, läuft alsdann fleischig von dieser Sehne mit den medialen Fasern gerade, mit den lateralen Fasern schräg medianwärts empor und befestigt sich an die Linea alba. 2. Pyramid.

Der ganze Muskel gleicht einem rechtwinklig ungleichseitigen Dreieck, die kürzere Kathete entspricht dem Ursprunge, die obere Hälfte der längeren Kathete entspricht der Insertion. Er ist in der Scheide des Rectus mit eingeschlossen, von dem letzteren aber durch ein besonderes Fascienblatt getrennt.

Bei Kindern ist er verhältnissmässig gross.

Var. Die Höhe des Muskels ist sehr veränderlich und oft auf beiden Seiten ungleich, oft fehlt der Eine derselben und noch öfter (in jedem vierten Falle Hallett) fehlen beide. Dagegen soll er auch verdoppelt vorkommen auf Einer Seite (Winslow), oder auf beiden (Sabatier).

b. Transversale Muskeln.

1. *M. obliquus externus* **Oae**[2]).

Diesen Muskel setzen in der Regel sieben platte Zacken (Dentationen) zusammen, welche an den sieben unteren Rippen entspringen, die breiteste von der achten Rippe, von da an sowohl auf- als abwärts allmälig schmalere, zu welchen sich nicht selten noch eine schmalste Zacke oben von der fünften Rippe, unten von dem Lig. lumbodorsale in der Verlängerung des Querfortsatzes des ersten Bauchwirbels gesellt (Fig. 23 *Oae**). b. Transversale. 1. Obl. ext.

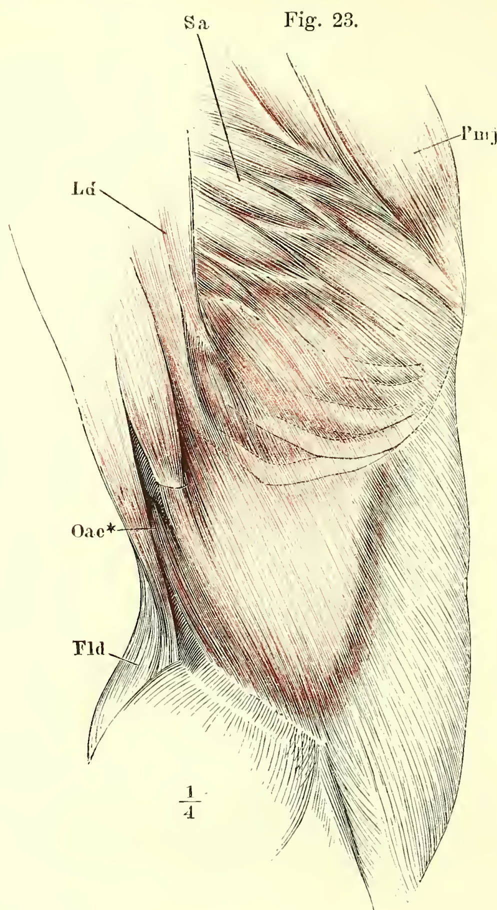
---

1) *M. pyram. abdominis.*

2) *M. obliq. abdominis ext.* s. *descendens* s. *oblique descendens.* Aeusserer schiefer Bauchmuskel. *Grand oblique.*

Die ganze Reihe der Ursprünge liegt in einer schrägen, nur schwach aufwärts convexen, von der Gegend des vorderen Endes des fünften oder sechsten Rippenknochens gegen die Spitze der zwölften Rippe gezogenen Linie. Demnach entfernen sie sich zwischen der fünften und achten Rippe immer weiter vom vorderen Ende des Rippenknochens und nähern sich diesem Ende wieder von der achten bis zur zwölften Rippe. An der achten Rippe sitzt die Zacke ungefähr in der Mitte zwischen dem vorderen Ende und dem Winkel. An jeder Rippe ist der Ursprung kurzsehnig; er nimmt eine Linie ein, welche auf der äusseren Fläche des Knochens fast horizontal vom oberen Rande zum unteren und eine Strecke dem unteren Rande entlang zieht; jede Dentation deckt mit ihrem unteren Rande den oberen Rand der nächstfolgenden; die Sehnen der an den oberen Rippen bis zur neunten (inclus.) entspringenden Dentationen verbergen sich unter den horizontal rückwärts verlaufenden, je von den nämlichen Rippen stammenden Dentationen des M. serratus ant. (*Sa* Fig. 23); von der zehnten Rippe an werden die Dentationen des M. obl. ext. am Ursprunge jede von dem nächst unteren Rippenursprunge des M. latissimus (*Ld*) bedeckt.

Fig. 23.

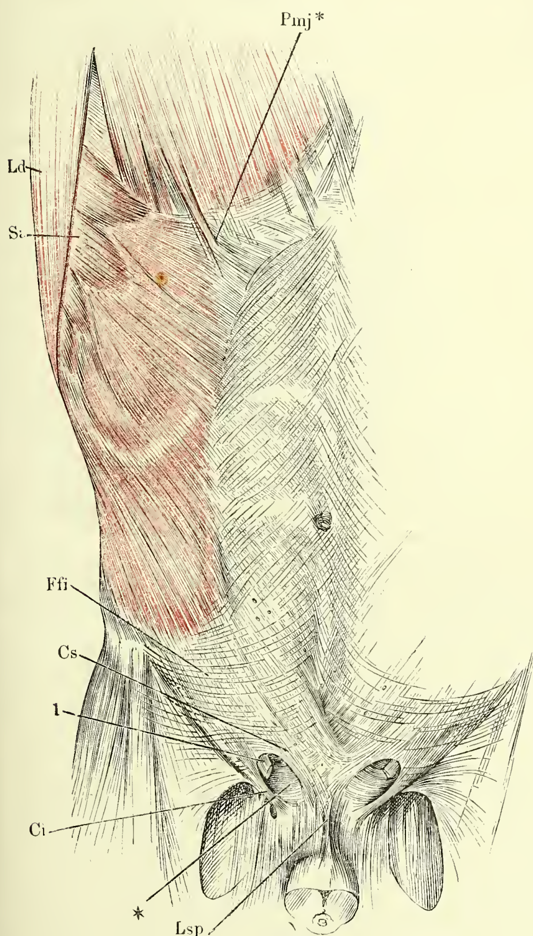


Bauchwand im Profil. *Ld* M. latissimus dorsi. *Fld* Fascia lumbodorsalis. *Sa* M. serratus ant. *Pmj** Zacke des M. pect. maj.

Sämmtliche Ursprünge schliessen sich alsbald aneinander zu einem continuirlichen Muskelblatt, dessen Bündel schräg median-abwärts verlaufen, dem oberen Rande zunächst in einer zwischen der horizontalen und verticalen mittleren Richtung und dann allmälig um so steiler abwärts, an je tieferen Rippen sie entspringen. Mit dem oberen Rande fügt sich der

Muskel an das Lig. costoxiphoideum, doch wird dieser Rand und theilweise die oberste Dentation verdeckt durch ein Fascikel, welches vom unteren Rande des M. pectoralis maj. sich ablöst und in steiler absteigendem Verlaufe, als die oberen Zacken des M. obliquus ext., in die von den letzteren gebildete Sehne übergeht (Fig. 23, 24 *Pmj**). Die unterste Zacke des Obliquus geht fast vertical zum Becken herab; ihr freier Rand grenzt nach hinten entweder genau an den vorderen Rand des Beckenursprungs des Latissimus oder wird von demselben in geringer Ausdehnung bedeckt oder es bleibt zwischen beiden eine schmale, aufwärts sich zuspitzende Spalte [1], in welcher der M. obliquus int. sichtbar wird (Fig. 23). Mit der inneren Fläche ist der M. obliq. ext. durch straffes Bindegewebe oben an die Rippen und die Intercostalmuskeln, weiter abwärts an den M. obliq. int. angeheftet. An dieser Fläche empfängt er noch eine zweite, nicht ganz beständige Reihe tieferer schmaler Zacken, welche von den vorderen Enden der oberen falschen Rippen entspringen (Fig. 30 *Oae'*).

Fig. 24.



Vordere Bauchwand von vorn. Samenstrang (1) am Austritt aus der Bauchwand, Penis an der Wurzel abgeschnitten. *Lsp* Lig. suspensorium penis. *Cs*, *Ci* Oberer und unterer Schenkel des äusseren Leistenrings. *Ffi* Fibrae intercolumnares. *Ld*, *Sa*, *Pmj.** wie in Fig. 23.

---

[1]) *Triangulus Petiti* aut.

Der Uebergang der Muskel- in die Sehnensubstanz geschieht in einer rechtwinklig oder selbst spitzwinklig gebrochenen Linie mit abgerundetem Scheitel (Fig. 23. 24). Der Eine Schenkel dieser Linie läuft gerade oder sanft wellenförmig gebogen, fast vertical neben dem lateralen Rande der Rectus herab, den er am oberen Ende medianwärts um Weniges überragt, während er gegen das untere Ende, wo der Rectus schmaler wird, lateralwärts von demselben zurückweicht; der andere Schenkel zieht horizontal längs dem oberen Rande des Hüftbeins von hinten nach vorn, anfangs dicht über dem Beckenrande, nach vorn sich von demselben erhebend. Der abgerundete Scheitel, in welchem jene verticale und diese horizontale Linie sich vereinigen, liegt demnach medianwärts neben und über der Spina iliaca ant. sup. Die Fasern der Sehne haben zum Theil die gleiche Richtung mit den Muskelfasern, als deren Fortsetzungen sie erscheinen. Die hintersten oder untersten, den beiden untersten Muskelzacken entsprechend, heften sich nach kurzem Verlaufe an den oberen Rand des Darmbeins oder an die äussere Fläche dieses Knochens in der Nähe des oberen Randes bis zur Spina ant. sup., indem sie theilweise in die Fascie des M. gluteus med. übergehen. Die Sehnen, welche aus den vier bis fünf oberen Muskelzacken sich entwickeln, reihen sich zu einem breiten und festen fibrösen Blatt aneinander, welches vor dem M. obl. int. und rect. vorüber zur Mittellinie verläuft, mit dem medialen Rande in der Linea alba und mit der vorderen abgestumpften Spitze auf dem oberen Rande des Schambeins endet.

Lig. inguin. ext.

Zwischen den an das Darmbein und den geradezu an das Schambein sich ansetzenden Fasern liegt noch eine Anzahl, deren Verlauf dadurch verwickelt wird, dass sie auf Gebilde treffen, welche über die Incisura iliaca minor und major aus der Leibeshöhle heraus und an die Vorderfläche des Schenkels herabgehen, und dass sie mit diesen Gebilden theils Verbindungen eingehen, theils sich über dieselben hinwegschlagen.

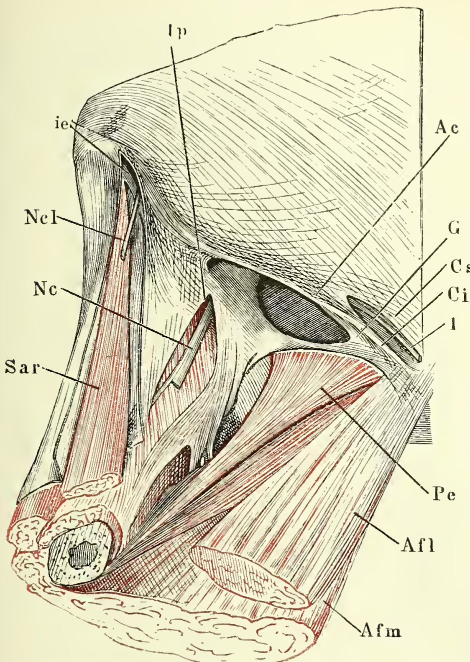
Zwischen der Spina iliaca ant. sup. und der Eminentia iliopectinea deckt der M. iliopsoas (Fig. 25 *Ip*) den Rand des Beckens; von dem medialen Theile der Linea iliopectinea aus läuft der M. pectineus (*Pe*) lateralwärts herab, beide von Fascien bekleidet, welche an der Eminentia iliopectinea mit der Beinhaut des Beckens verwachsen sind. In der Aushöhlung zwischen der medianwärts abfallenden Fläche des M. iliopsoas und dem M. pectineus liegen die Schenkelgefässe, die Arterien lateral, die Vene in der Mitte, die Lymphgefässe mit den Drüsen am nächsten der Medianebene. Der Fascia iliaca, welche im Becken den M. iliopsoas deckt, mischen sich, an der Austrittsstelle dieses Muskels aus dem Becken, vom oberen und vorderen Rande des Darmbeins her Faserbündel bei von hauptsächlich transversaler Richtung; unter diesen zeichnet sich ein mächtigerer Strang aus, den man wegen seiner besonderen Stärke, und weil er nach kurzem Verlaufe die Fascia iliaca wieder verlässt, als ein eigenthümliches, dieser Fascie eingewebtes Band betrachten darf. Ich nenne es *Lig. inguinale ext.* [1]). Es entspringt von der Spina il. ant. sup. mit zwei platten Wurzeln, einer vorderen und hinteren, die, mit den Flächen frontal gestellt und bald nach dem Ursprunge

---

[1]) Ein nicht in Aufnahme gekommener Name, womit Hesselbach den gewöhnlich sogenannten Schenkelbogen bezeichnet. Der Schenkelbogen, *Arcus cruralis* (*Lig. Fallopiae*

zusammentretend, einen kurzen und engen Canal umschliessen, in welchem der N. cutaneus lat. (*Ncl* Fig. 25) nach aussen tritt. Sodann verläuft es quer in der Fascia iliaca, bis zu der Stelle, wo die Art. crur. auf diese Fascie zu liegen kommt, und hier trennt es sich von der letzteren, um vor der Arterie vorüberzuziehen. In den der Fascia iliaca eingewebten Theil des Lig. inguinale ext. und, soweit es aus zwei Schenkeln besteht, in seinen vorderen Schenkel treten von oben her Sehnenfasern des M. obl. ext.; aus demselben entspringen, worauf ich zurückkomme, die untersten Bündel des M. obl. int. und transversus: nach abwärts sendet es Fasern aus, welche eine oberflächliche Lamelle der Schenkelfascie, über dem an der Spina il. ant. sup. entspringenden M. sartorius (Fig. 25 *Sar*) bilden. Im sagittalen Durchschnitt gewähren die in dem Lig. inguinale ext. zusammentreffenden Fascien das Bild eines Andreaskreuzes. Der obere und untere Arm der Einen Seite gehört der Fascia iliaca (Fig. 26 *Fil*), von der anderen Seite gehört der obere Arm der Sehne des Obl. ext. (*Oae'*), der untere dem oberflächlichen Blatte der Schenkelfascie (*Ffs*) an. Kurz vor ihrer Verschmelzung mit der Sehne des Obl. ext., und also gewissermaassen noch innerhalb des Beckens ist die Fascia iliaca mit einer anderen Fascie bereits zusammengetreten, der Fascia transversalis (*Ft*), welche die hintere Fläche der vorderen Bauchwand oder den M. transv. abd. an seiner freien Fläche

Fig. 25.



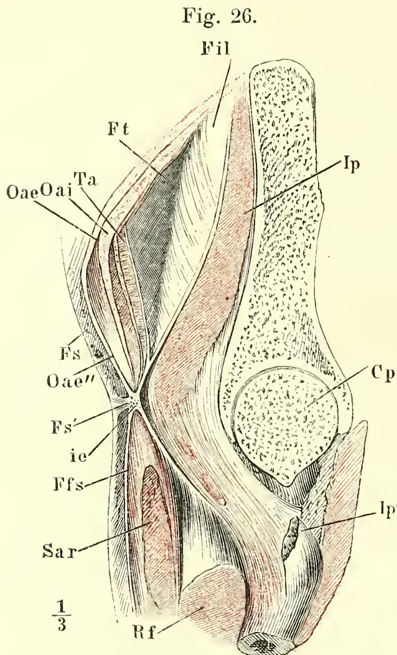
Unterer Theil der vorderen Bauchwand mit dem oberen Theile des sanft gebeugten und auswärts gerollten Schenkels. Die oberflächliche Schenkelfascie über dem M. sartorius (*Sar*) der Länge nach eingeschnitten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. Die Fascie des M. iliopsoas (*Ip*) schräg eingeschnitten, um die Faserung dieses Muskels und den N. cruralis (*Nc*) sichtbar zu machen. Die tiefe Schenkelfascie vom Ursprung des M. pectineus (*Pe*) an abgeschnitten. *Afl*, *Afm* Mm. adduct. fem. long. und magn. *Ncl* N. cutaneus lateralis. *Ac* Arcus cruralis. *Cs*, *Ci* oberer und unterer Schenkel des äusseren Leistenrings. *G* Lig. Gimbernati. 1 Samenstrang.

---

s. *Poupartii* s. *Vesalii* aut. *Lig. iliopubicum* Velpeau) ist ein willkürlich abgegrenzter, von der Spina iliaca ant. sup. zum Tuberc. pubis gespannter Streifen Sehnensubstanz, welcher unser Lig. inguinale ext. nebst einem Stück des unteren Randes der Sehne des M. obl. ext. enthält.

überzieht, demnach einen der Sehne des Obl. ext. parallelen Verlauf hat, und unter dem gleichen Winkel, wie diese Sehne, sich an die Fascia iliaca anlegt. An der beschriebenen Kreuzform des sagittalen Durchschnitts erscheint dadurch der Eine obere Arm (hier der linke) verdoppelt. Der Raum zwischen den parallelen Linien bezeichnet die Mächtigkeit der Musculatur der Bauchwand und wird von den Durchschnitten des M. obl. int. (*Oai*) und Transversus (*Ta*) erfüllt; den Raum zwischen der inneren Parallellinie und dem anderen oberen Arme nehmen Baucheingeweide ein; der nach oben offene Winkel selbst ist Boden der Bauchhöhle; er ist durch ein Fascienblatt, welches die in diesem Winkel lateralwärts verlaufenden Vasa circumflexa il. deckt, und durch den Uebergang des Peritoneum von der vorderen auf die hintere Wand ausgerundet.

Fig. 26.



Sagittaldurchschnitt der Bauchwände und des Oberschenkels durch das Hüftgelenk, laterale Schnittfläche. *Cp* Schenkelkopf. *Ip* M. iliopsoas, zum Theil schräg durchschnitten. *Ip′* Sehne desselben. *Sar* M. sartorius. *Rf* M. rectus femoris.

Mit dem Lig. inguinale ext. (*ie*) hängt endlich noch die Fascia superficialis (*Fs*), welche übrigens continuirlich von der Bauch- zur Schenkelgegend übergeht, durch straffe Fasern zusammen. Diese Fasern (*Fs′*) befestigen die Fascia superficialis und mit ihr die Haut an die tieferen Theile längs der Linie, welche in der Haut als Leistenfurche, *Sulcus inguinalis*, erscheint und die Grenze zwischen Unterleibswand und Schenkel bezeichnet. Vermöge der Kreuzung der genannten Bindegewebsblätter am Lig. ing. ext. findet ein Theil der Sehnenfasern des M. obl. ext. Gelegenheit, in das oberflächliche Blatt der Schenkelfascie und in die Fascia iliaca überzugehen und durch Vermittelung der letzteren den Trochanter minor zu erreichen. Wo aber das Lig. inguinale ext. sich aus der Verbindung mit der Fascia iliaca löst, um quer von den Schenkelgefässen vorüber zu gehen, da biegen auch die Fasern der Sehne des M. obliq. ext., die nächsten fast rechtwinklig, die median- und aufwärts folgenden in immer sanfteren Bogen um und streichen vor den Gefässen weg zur Gegend des Tub. pubis. Auch hier über den Schenkelgefässen ist der Rand der Sehne nicht frei; nach hinten biegt er, wie noch näher beschrieben werden soll, in die Fascia transversalis um; abwärts setzt er sich, worauf ich bei den Muskeln der unteren Extremität zurückkomme, in das oberflächliche Blatt der Schenkelfascie fort und steht ausserdem nach vorn mit der Fascia superficialis, nach

Arcus cruralis.

hinten und unten mit dem mehr oder minder straffen Bindegewebe der Gefässscheide in Zusammenhang. Doch ist die Sehne durch die Stärke, den parallelen Verlauf und den Glanz ihrer Faserung hinreichend charakterisirt, um reinlich, wenn auch zum Theil nur mittelst des Messers, von den angrenzenden Theilen geschieden werden zu können (Fig. 25). So im isolirten Zustande bildet ihr Rand den sogenannten Schenkelbogen, *Arcus cruralis* [1]), der sich brückenförmig von der Fascia iliaca zum medialen Ende der Linea iliopectinea spannt und von vorn und oben her die Lücke überwölbt, durch welche die Schenkelgefässe aus dem Becken hervorkommen.

Das Verhältniss des Lig. inguinale ext. zum Arcus cruralis ist verschieden. Bald verlieren sich die Fasern des Bandes unmerklich zwischen denen der Sehne, bald gehen sie um den unteren Rand der Bauchwand herum auf die hintere Fläche derselben und in das Lig. inguinale int. (s. unten) über, bald strahlen sie vom unteren Rande her über die vordere Fläche der Sehne des M. obl. ext. aus, wo wir ihnen als *Fibrae intercolumnares* sogleich bei der Beschreibung des Leistenrings wieder begegnen werden.

Aeusserer Leistenring.

Diese Sehne des M. obl. ext., im oberen Theile der vorderen Bauchwand gleichförmig fest und nur von kleinen rundlichen Oeffnungen zum Durchtritt der Hautgefässe und -Nerven durchbrochen, erhält gegen den unteren Rand ein mehr streifiges Ansehen, indem die Fasern sich auf breitere und schmalere glänzende Bänder zusammendrängen, welche mit dünneren, durchsichtigen Stellen alterniren oder selbst Lücken, durch welche die tiefere Muskelschichte hervorzieht, zwischen sich lassen. Eine solche Lücke findet sich beständig in der Nähe der vorderen Beckeninsertion, zwischen den Fasern, die an das obere Ende der Schambeinsynchondrose, und den Fasern, die an die Gegend des Tuberculum pubis treten. Die Divergenz der Fasern beginnt schon auf halbem Wege zwischen dem Ursprunge der Sehnen am Muskel einerseits und ihrer Endigung am Knochen andererseits; jedoch schliessen transversale oder schräg aufsteigende, aus dem Lig. ing. ext. ausstrahlende Fasern, die bereits erwähnten *Fibrae intercolumnares* [2]) (Fig. 27 *Ffi*), den oberen Theil der Lücke und lassen zuweilen eine nur kreisförmige, in der Regel jedoch in einer dem Faserzug der Sehne parallelen Richtung verlängerte, elliptische bis spaltförmige Oeffnung übrig. Dies ist der äussere Leistenring, *Annulus inguinalis ext.* [3]), durch welchen beim Manne der Samenstrang, beim Weibe das runde Mutterband aus der Bauchhöhle hervortritt.

Die Sehnenfasern des M. obl. ext., so weit sie zur Begrenzung des äusseren Leistenrings beitragen, werden Pfeiler oder Schenkel desselben genannt: man unterscheidet einen oberen Pfeiler, welcher zugleich der mediale ist, und einen unteren, zugleich lateralen [4]).

Der obere Pfeiler, *Crus superius*, des äusseren Leistenrings setzt sich

---

[1]) Ich nehme das Wort hier in einem engeren, als dem gewöhnlichen Sinne, wonach es, wie bereits erwähnt, auf einen Sehnenstreifen bezogen wird, der lateralwärts bis an die Spina iliaca ant. sup. reicht.

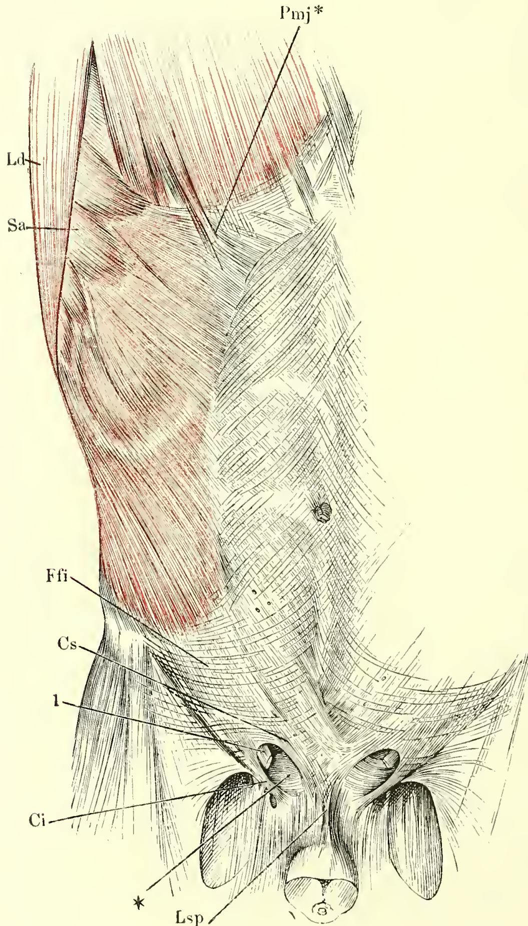
[2]) *Fibrae collaterales* Winslow.

[3]) *Annulus abdominalis* s. *abd. ext. Apertura ext. canalis inguinalis*, vorderer, unterer, äusserer Leisten- oder Bauchring.

[4]) *Crus internum* und *externum* aut.

aufwärts ununterbrochen in das Sehnenblatt des M. obl. ext. fort; er ist, wie aus der eben gegebenen Darstellung hervorgeht, nichts Anderes, als der freie Rand des bis zur Mittellinie fortschreitenden Theils dieses Sehnenblattes selbst. Indem der rechte dem linken unter einem rechten oder spitzen Winkel begegnet, stellen sie in ihrer einfachsten Form eine Art Spitze oder Schneppe dar, mittelst welcher die Fasersubstanz der Linea alba an die Vorderfläche der Schambeinsynchondrose mehr oder minder straff angeheftet ist. Oft gehen über diese Spitzen hinaus die untersten Fasern beider Sehnen in die Fascie der Adductoren ihrer Seite oder gekreuzt von der einen Seite in die Fascie der Adductoren der anderen über; ein paar Fasern biegen zuweilen gegen den Rücken des Penis in dessen Lig. suspensorium (*Lsp*) um.

Fig. 27.



Vordere Bauchwand von vorn. Samenstrang (1) am Austritt aus der Bauchwand und Penis an der Wurzel abgeschnitten. *Lsp* Lig. suspensorium penis. *Ffi* Fibrae intercolumnares. *Ld* M. latiss. d. *Sa* M. serrat. ant. *Pmj** Zacke des M. pect. maj. * S. p. 66.

Der untere Pfeiler des äusseren Leistenrings, ***Cr. inferius***, macht eher den Eindruck eines selbstständigen Sehnenstranges. Er ist schmal und platt, mächtiger, als der obere Pfeiler und durch den medianwärts absteigenden Verlauf seiner glänzenden Fasern scharf gegen die Fascie des Oberschenkels, die sich von unten her an ihn anlegt, abgesetzt. Die Insertion am Becken nimmt, wie erwähnt, die Gegend des Tuberc. pubis ein; sie reicht sowohl median- und abwärts, als

auch lateral- und aufwärts eine Strecke weit über dasselbe hinaus, so zwar, dass die den Bauchring zunächst begrenzenden, obersten Fasern des Stranges über das Tuberculum hinweg auf die vordere Wand des Beckens und, verschmolzen mit der lateralen Sehne des Rectus, in die Fascie der Adductoren ihrer Seite ausstrahlen, die übrigen Fasern aber in der Reihe, wie sie nach abwärts folgen, sich vom Tuberculum an weiter lateral- und rückwärts an das vordere Ende der Crista iliopectinea und theilweise an die Fascia pectinea selbst ansetzen. Durch diese Art der Ausbreitung geht der unterste Theil der Sehne des Obliquus ext. in dem Maasse, als er sich dem Tuberc. pubis nähert, aus der anfänglich frontalen Lage seiner Flächen in die horizontale über; die oberen an der Vorderfläche des Schambeins haftenden Fasern bilden, die Bauchwand von vorn betrachtet, die Fortsetzung des Schenkelbogens und den unteren scheinbar scharfen Rand der Sehne des M. obliq. ext.; ich werde sie, wo es auf genaue Bestimmung ankommt, eigentlichen untern Pfeiler des Leistenrings, *Crus infer. annuli inguin. s. s.*, nennen. Die tieferen Fasern weichen hinter diesen Rand zurück und füllen den Winkel aus, den er mit dem vorderen Ende der Crista iliopectinea einschliesst. Sie stellen demnach ein dreieckiges Bändchen, *Lig. Gimbernati* (Fig. 25 *G*)[1]), dar, mit angeheftetem vorderen und hinteren, lateralwärts schauendem freien Rande; im isolirten Zustand plan, wird das Bändchen durch die Schenkelfascie, die sich längs einer vom freien Rande zum medialen Winkel verlaufenden Linie an seine untere Fläche ansetzt, abwärts gewölbt und in eine aufwärts offene Rinne verwandelt, in welcher der Samenstrang (das Lig. uteri teres) ruht, bevor er (es) aus dem Bauchringe hervortritt.

Wird der Samenstrang und das lockere Bindegewebe, welches neben demselben des Lumen des Bauchrings erfüllt, weggenommen, so erscheint im Grunde des letzteren, als dessen hintere Wand [2]) das querfaserige von den Sehnen der tieferen Bauchmuskeln gebildete vordere Blatt der Scheide des Rectus. Dasselbe lässt in der Regel den M. pyramidalis oder, wenn dieser fehlt, das verticalfaserige untere Ende des M. rectus hindurchschimmern, dessen Sehne hinter dem oberen und vor dem unteren Pfeiler des Leistenrings über den Beckenrand herabsteigt. Je nachdem sodann der Bauchring lateralwärts mehr oder minder weit geöffnet ist, wird neben der Rectusscheide ein grösserer oder geringerer Theil der Sehnen und wohl auch der Muskulatur der tieferen transversalen Schichten sichtbar. Häufig trägt indess der M. obliq. ext. selbst zur Verstärkung der Hinterwand des

---

[1]) *Doblez o pliegue del arco crural* Gimbernat (*nuevo metodo de operar en la hernia crural.* Madrid 1793). Ich brauche den Namen hier in dem Sinne wie Hey (*practical observations on surgery*, 3. Edit. Lond. 1815, p. 146) und Cloquet (*recherches anatomiques sur les hernies de l'abdomen.* Paris 1817, p. 60). Auf die Bedeutung, welche er bei anderen Autoren hat, komme ich bei Beschreibung des Schenkelcanals zurück. Cruveilhier unterscheidet den eigentlichen unteren Pfeiler des äusseren Leistenrings und das Gimbernat'sche Band als *portion directe* und *portion reflechie.* Cooper (*the anatomy and surgical treatment of abdominal hernia* 2. Edit. Lond. 1827, p. 4) nennt das Gimbernat'sche Band „dritte Insertion des *M. obl. ext.*", J. Burns (princ. of surgery. Lond. 1838. II, 438) *crescentic implantation.*

[2]) Schenkelfläche (*Facies intercruralis*) des vorderen Leistenrings Hesselbach (neueste Untersuchungen über den Ursprung und das Fortschreiten der Leisten- und Schenkelbrüche. Würzb. 1815, S. 4).

Leistenrings bei. Das Gimbernat'sche Band endet nämlich nicht immer an der Crista iliopectinea; es überschreitet sie, verschiebbar mit seiner unteren Fläche an dieselbe angeheftet und setzt sich in dem vorderen Blatte der Scheide des Rectus, als vorderste Schichte desselben, bis zur Linea alba und demnach bis zur Vereinigung mit dem medialen Ende des oberen Pfeilers des Leistenrings fort (Fig. 27*). Der obere Rand dieser den Hintergrund des Bauchrings auskleidenden Portion des Gimbernat'schen Bandes, man könnte es *Lig. Gimbernati reflexum* nennen [1]), ist dann entweder scharf, schräg medianwärts aufsteigend abgesetzt, oder er verliert sich in die Sehnenfasern des M. obliq. internus.

Ich habe erwähnt, dass der spitzwinklig dreiseitige, mit der Spitze lateralaufwärts gerichtete Schlitz, den die auseinander weichenden Sehnenfasern des M. obliq. abd. ext. begrenzen, von der oberen Spitze her mehr oder minder weit hinab durch die Fibrae intercolumnares geschlossen wird. So erhält die obere Spitze des äusseren Leistenrings eine abgestumpfte, häufig eine abgerundete Form und da auch gegen das untere Ende desselben die Pfeiler sich gegen einander neigen, so ist seine gewöhnliche Form die eines Ovals oder selbst einer Ellipse; die längste Axe hat beim Manne etwa 25 bis 30, die kürzere etwa 12 bis 15 Millim. Durchmesser. Jedoch sind Grösse und Form vielen Schwankungen unterworfen, die Form insonderheit auch dadurch, dass die Fibrae intercolumnares von sehr wechselnder Stärke sind und an dem Verschlusse der Oeffnung einen wechselnden Antheil nehmen. Nicht selten, besonders bei Frauen, sind sie ganz unscheinbar; in anderen Fällen setzen sie sich in ansehnlicher Stärke trichterförmig auf die aus dem Leistenringe hervortretenden Gebilde, namentlich auf das Bindegewebe des Samenstrangs fort und dann kann man die Ränder der äusseren Leistenöffnung nur künstlich und mit einiger Willkür darstellen.

Durchgängig sind im weiblichen Körper die Dimensionen des Leistenrings geringer, als im männlichen.

Var. Eine merkwürdige Anomalie des M. obliq. abd. ext. beobachtete Poland (Guy's hospital rep. 1841. Apr. p. 191) bei einem Subject, bei welchem mehrere Muskeln des Stammes unvollkommen entwickelt waren. Der genannte Muskel entsprang von den Körpern der sechs untersten Rippen, mitten zwischen Winkel und vorderem Ende des Rippenknochens und erhielt noch ein Fascikel vom vorderen Ende des achten Rippenknochens. Er wurde sehnig in der Höhe des Nabels, heftete sich an das Becken in gewöhnlicher Weise, blieb aber ohne alle Verbindung mit der Scheide des Rectus, so dass neben dem lateralen Rande dieser Scheide der M. obliq. int. eine Strecke weit unbedeckt lag.

2. *M. obliquus internus* *Oai* [2]).

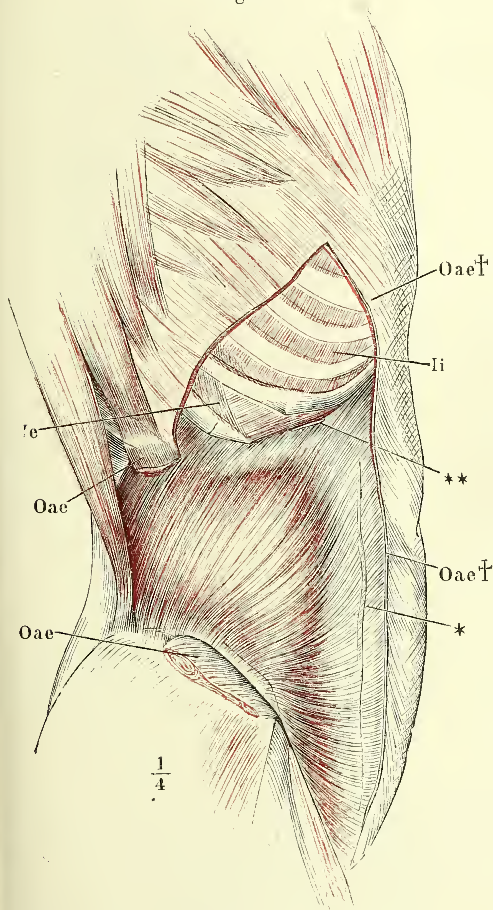
2. Obl. int. Der Ursprung dieses Muskels nimmt die nach aussen abhängige Fläche des oberen Randes des Darmbeins vom Ende der Linea glutea posterior

[1]) Cloquet's *faisceau à fibres rayonnées appartenant à la gouttière du grand oblique.* Pl. I, fig. 1. *S*; Pl. II, J. *Lig. inguinale int.* Bourgery. *Lig. triangulare* Colles. Malgaigne und Cruveilhier betrachten diese Faserausbreitung, die sie unter dem Namen „*Ligament de Coles*" anführen, als Fortsetzung des oberen Pfeilers des Leistenrings der entgegengesetzten Seite.

[2]) *M. obliq. abd. internus* s. *ascendens* s. *oblique ascendens.* Innerer schiefer Bauchmuskel. *Petit oblique.*

bis zur Spina iliaca ant. sup. ein, geht nach hinten mehr oder minder weit an der Fascia lumbodorsalis oder am Lig. lumbocostale hinauf und setzt sich von der Spina iliaca ant. sup. nach vorn auf das Lig. inguinale ext. und zuweilen noch weiter auf die innere Fläche des Schenkelbogens fort. Er ist in dieser ganzen Ausdehnung sehnig; doch gehen alsbald die Sehnen in Muskelbündel über, welche fächerförmig, die hinteren oder oberen schräg und allmälig geneigter auf- und vorwärts, die an der Spina iliaca entspringenden horizontal, die vordersten dem Schenkelbogen parallel schräg abwärts sich ausbreiten.

Fig. 28.



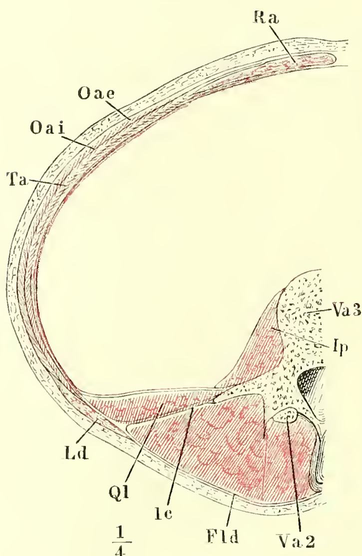
Bauchwand im Profil. Der M. obl. abd. ext. dicht unter den Rippenursprüngen, über dem Beckenursprunge und am Schenkelbogen abgeschnitten; der Beckenursprung nach unten umgeschlagen. *Oae*† Schnittrand des M. obl. abd. ext. längs der Verbindung mit dem Obl. abd. int. *Ie*, *Ii* M. intercost. ext. und int. * Lateraler Rand der Scheide des Rectus. ** Knorpelstreif und Inscriptio tendinea in der Flucht der elften Rippe s. Var.

Das auf diese Weise zusammengesetzte Muskelblatt ist gegen die Insertionssehne, gleich dem Muskelblatt des M. obliq. ext., durch eine recht- oder spitzwinklig gebrochene Linie abgegrenzt, ebenfalls mit einem verticalen und einem horizontalen Schenkel, deren horizontaler Schenkel aber dem unteren Rande des Brustkorbs parallel und dicht unterhalb desselben hinläuft, und deren Scheitel sich unterhalb der vorderen Spitze des zehnten Rippenknorpels findet.

Die Insertion der Sehne am Brustkorb erfolgt mittelst drei Dentationen, die sich treppenförmig an den unteren Rand der Spitze der zwölften Rippe, an den je die nächst untere Rippe überragenden Theil der elften und zehnten Rippe ansetzen und in den Intercostalräumen überall continuirlich mit den vorderen Rändern der Mm. intercostales intt. zusammenhängen. Die Muskelfasern, welche

sich zunächst an die vorderste Rippeninsertion anschliessen, verlaufen der neunten Rippe parallel, durch straffes Bindegewebe an den M. transversus und durch Vermittelung dieses Muskels an den unteren Rand der Rippe befestigt. Sie setzen sich, wie die abwärts folgenden, in Sehnenfasern fort, die an der Bildung beider Blätter der Scheide des M. rectus Antheil nehmen, indem sie, die Einen vor dem M. rectus, die anderen hinter demselben her zur Linea alba ziehen. Die Lamelle der Sehne des Obl. int., welche vor dem Rectus verläuft, wird von der Sehne des M. obliq. ext. bedeckt und verschmilzt unzertrennlich mit ihr (Fig. 29). Die Verschmelzung erfolgt im oberen Theile der Bauchwand am lateralen Rande des Rectus; in der Gegend der zweiten Inscription dieses Muskels rückt die Verschmelzungsgrenze medianwärts vor und entfernt sich um etwa den dritten Theil der Breite des Rectus vom lateralen Rande desselben, von der vierten Inscription an rückt sie allmälig noch weiter medianwärts, so dass über dem unteren Ende des Rectus die Sehne des Obl. externus sich bis zur Linea alba von der Sehne des Obl. internus ablösen lässt (Fig. 30). Die hinter dem Rectus verlaufende Lamelle der Sehne des M. obl. int. fliesst mit der Sehne des M. transversus zusammen, reicht aber nur bis zur vierten Inscription des Rectus oder etwa bis zur Mitte zwischen Nabel und Beckenrand, von welcher Stelle an die Sehne des Transversus das vordere Blatt der Scheide des Rectus bilden hilft.

Fig. 29.



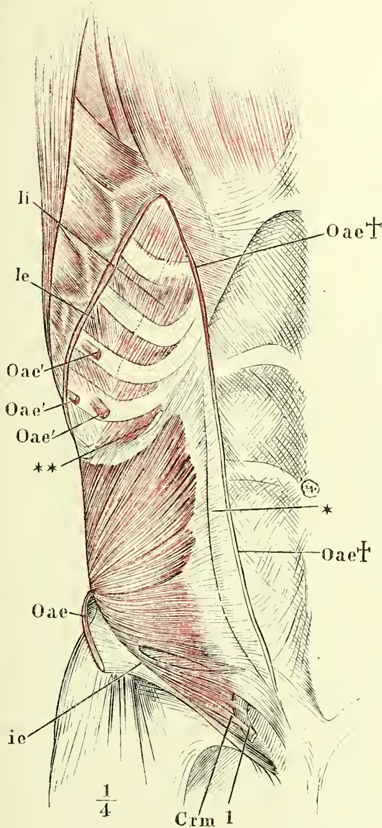
Horizontalschnitt der Bauchwand durch den Körper des dritten Bauchwirbels. *Fld* Fascia lumbodorsalis. *Ld* M. latiss. dorsi. *lc* Lig. lumbocostale. *Ip* M. iliopsoas. *Ql* M. quadr. lumb. *Oae*, *Oai* Mm. obliq. abd. ext. u. int. *Ta* M. transv. abd. *Ra* M. rectus abdominis.

In demselben Maasse, wie die Verschmelzungsgrenze der Sehnen des M. obl. ext. und int., nähert sich in dem letztgenannten Muskel auch die Grenze der Muskel- gegen die Sehnensubstanz von oben nach unten allmälig der Medianebene. Längs des grössten Theils des Muskels reichen die Fleischfasern bis nahe an die laterale Kante der Scheide des Rectus oder bis an die Kante selbst, und die Sehne geht sogleich in zwei Blätter gespalten aus dem Muskel hervor. Gegen das untere Ende aber, von der Stelle an, wo die Sehnenfasern des Transversus sich auf die vordere Fläche des Rectus wenden, erhalten sich die Fasern des M. obliq. int. über den lateralen Rand des Rectus hinaus fleischig. Die untersten gerathen zugleich in eine Art von Unordnung, indem die tieferen Fasern zum Theil unter spitzem Winkel über die höher entspringenden hinweggehen und einzelne schmale und platte Bündel mit selbständigen Sehnen fast bis zur Mittellinie vordringen, um sich in der Fascie des M. pyramidalis zu verlieren oder hinter dem

unteren Pfeiler des Leistenrings an das Tuberculum pubis und die Crista iliopectinea zu befestigen.

Einzelne der untersten oder nächst untersten Bündel sind es, welche als *Cremaster*[1]) mit dem Samenstrang aus dem äusseren Leistenringe hervortreten in Form einer Anzahl abwärts convexer Schleifen, von denen die längsten schleuderartig unter dem Testikel herumgehen, so als ob derselbe sie beim Durchtritt durch den Bauchmuskel gedehnt und vor sich her getrieben hätte, indess die kürzeren und flacher gebogenen in der vorderen, seltener in der hinteren Wand des Samenstrangs angeheftet liegen. Im weiblichen Körper geht das Lig. uteri teres häufig am unteren Rande des Obliq. int. und Transversus vorüber; durchsetzt es aber den Obliquus, so schiebt es ebenfalls Bündel dieses Muskels, die dem Cremaster analog sind, vor sich her.

Fig. 30.



Bauchwand von vorn; M. obl. ext. durchschnitten und weggenommen wie in Fig. 28, nur noch dichter an den Rippenursprüngen, so dass die tiefen Zacken (*Oae'*) sichtbar werden. *ie* Lig. inguin. ext. 1 Samenstrang. Die übrige Bezeichnung wie in Fig. 28.

Var. Der M. obl. int. giebt zuweilen den vier untersten Rippen Insertionen. Von den Insertionen, welche zu den unteren Rippen (bis zur neunten) aufsteigen, sind eine oder mehrere durch sehnige Inscriptionen unterbrochen, welche von den Spitzen der Rippen ausgehen, so dass vom M. obl. abd. int. eine Art Intercostalmuskel abgegrenzt wird, der von der Inscription zur Rippe aufwärts steigt. Einige Male fand ich im vorderen Theile der Inscription, in welche die Spitze der elften Rippe sich fortsetzte, einen schmalen und kurzen Knorpelstreifen (Fig. 28, 30 **), Alles Zeugnisse für die Identität der Inscriptionen mit Rippen und des M. obliq. int. mit inneren Intercostalmuskeln.

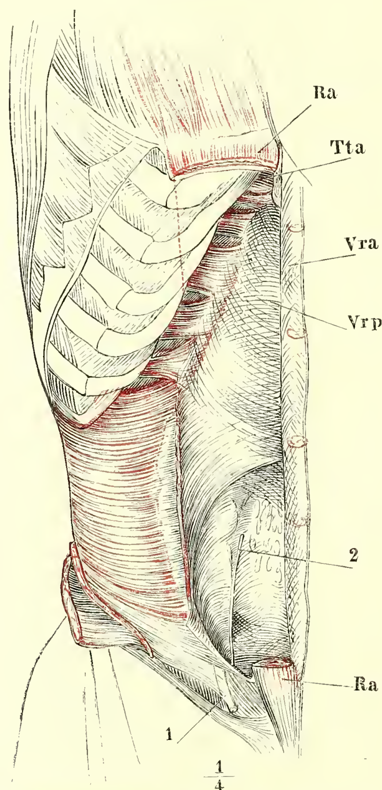
3. *M. transv. abdominis* **Ta.**

Entspringt mit sechs platten Zacken von den sechs die untere Oeffnung des Brustkorbs begrenzenden Rippen, mit einem continuirlichen Blatt vom Lig. lumbocostale und durch dessen Vermittelung von den Querfortsätzen sämmtlicher Bauchwirbel, sodann vom inneren Abhange des oberen Darm- 3. Transv. abd.

[1]) *Tunica carnea s. erythroides.* Hodenmuskel. Hebemuskel.

beinrandes und vom Lig. inguinale ext. gedeckt durch den Ursprung des M. obliq. int., von dem der Transversus indess gewöhnlich nach vorn und hinten etwas überragt wird. Die Rippenursprünge haften an der inneren Fläche der Knorpel, dicht vor deren Verbindung mit dem Knochen, treten also unter dem Rande des Brustkorbs um so weiter nach hinten hervor, von je tieferen Rippen sie abgehen; sie werden durch die Rippenursprünge des Zwerchfells, die sich zwischen sie einschieben, anfänglich auseinander gehalten, vereinigen sich aber alsbald unter dem Rande des Brustkorbs.

Fig. 31.



Vordere Bauchwand. M. obliq. abd. ext. und int. bis auf die herabgeschlagenen Beckenursprünge entfernt. Die Scheide des Rectus durch einen Verticalschnitt geöffnet. Der mediale Theil des vorderen Blattes, *Vra*, mit den Spuren der Verwachsungsstellen des M. rect. abd. an den Inscriptiones tendineae zurückgeschlagen. M. rect. bis auf Ursprung und Insertion ausgeschnitten. *Vrp* hinteres Blatt der Scheide des Rectus. *Tta* M. transv. thor. ant. 1 Samenstrang. 2 Vasa epigastrica.

Die ganze Reihe der Ursprünge liegt in einer stark gekrümmten, medianwärts concaven Linie. Längs einer Linie von gleicher, nur minder steiler Krümmung[1]) gehen die Muskelfasern des Transversus in die Insertionssehne über. Die oberste Zacke, an deren oberen Rand sich unmittelbar der später zu beschreibende M. transversus thoracis ant. (Fig. 31 *Tta*) anschliesst, inserirt sich kurzsehnig an den Schwertfortsatz; von da an weicht die Grenzlinie zwischen Muskel- und Sehnensubstanz bis zur vorletzten Rippenzacke dem Rande des Brustkorbs ziemlich parallel lateralwärts zurück, und dringt erst gegen das untere Ende des Muskels wieder medianwärts vor. Die drei oberen Rippenzacken liegen ganz und die vierte zum grössten Theil hinter dem Rectus; sie sind zunächst bedeckt von einer am Rande des Brustkorbs entspringenden Fascie, mit welcher sich die Fasern der hinteren Lamelle der Sehne des M. obl. int. mischen und von dieser Lamelle selbst, welche sich von den Muskelfasern abziehen lässt, aber mit der Sehne des Transversus bald untrennbar verwächst. Von der zehnten Rippe an erreichen die Muskelfasern nicht mehr den lateralen Rand der Scheide des Rectus, und gerade an diesem

[1]) *Linea semilunaris Spigelii* aut.

Rande findet die Verschmelzung der Sehne des Transversus mit dem hinteren Sehnenblatt des Obliq. int. Statt.

Einige Zoll unterhalb des Nabels, in gleicher Höhe mit der vierten Inscription des Rectus, wenn eine solche vorhanden ist, erhalten die Sehnen, die zur Bildung der Scheide des Rectus beitragen, plötzlich eine andere Anordnung. In dieser Gegend verdünnt sich nämlich das hintere Blatt dieser Scheide; das glänzend fibröse, querstreifige Gewebe desselben endet mit scharfem, concavem Rande [1]), und nur eine dünne gleichförmige Bindegewebsschichte deckt von hier an die hintere Fläche des Muskels. Die Sehnenfasern des Transversus, welche bis dahin in jene fibrösen Streifen des hinteren Blattes der Scheide des Rectus sich fortsetzen, schlagen sich unterhalb des erwähnten Randes auf die Vorderfläche des Rectus hinüber und bilden nunmehr das vordere Blatt seiner Scheide, mit welchem erst die Sehne des Obliq. int. und weiter medianwärts die Sehne des Obliq. ext. sich vereinigt. Unten, dicht über dem Becken, verwachsen die Sehnenfasern des Transversus mit dem lateralen Rande der Sehne des Rectus. Der scharfe Rand aber, mit welchem im hinteren Blatte der Scheide des Rectus die Sehne des Transversus zu enden scheint, ist nur das obere Ende eines tiefen, halbmondförmigen, mit der Concavität medianwärts gerichteten Ausschnitts, der offenbar zu Gunsten der Vasa epigastrica existirt und den Eintritt dieser Gefässe in die Scheide des Rectus gestattet. Genügte dazu auch eine kleinere Oeffnung, so kann es doch für die Bewegung des Blutes im Stamme der Art. und Vena epigastrica nur förderlich sein, dass ihnen nicht die straffe Fascie, sondern der lufthaltige und daher elastische Darm zur Unterlage dient.

Ein Zweig der Art. und Vena circumfl. ilium geht zwischen dem M. obliq. abd. int. und transv. vom Schenkelbogen aus in die Höhe und trennt die beiden Muskeln. Dennoch, da sie beide gegen den unteren Rand in Bündel zerfallen, die nicht immer parallele Richtung einhalten, ist es zuweilen schwer, genau zu bestimmen, was dem Einen und anderen Muskel angehört, und es kann scheinen, als ob auch der Transversus mit einzelnen Fasern unterhalb des Samenstrangs verlaufe und sogar Fasern in den Cremaster abgebe. Keinenfalls aber ist dies die Regel, und meine Beobachtungen stimmen darin mit denen Scarpa's (Sull' ernie. Pavia 1819. p. 5) überein, dass der Samenstrang normal unterhalb des unteren Randes des M. transversus die Bauchwand durchbricht. Im Uebrigen variirt die Ausdehnung des Ursprungs beider Muskeln vom Schenkelbogen, sowie auch die untersten Bündel mit ihren Insertionen an der Scheide des Rectus und am Tub. pubis vielfach übereinandergreifen. Vergl. Knox, Lond. med. gaz. XXXIII, 536. Oefters sah ich Bündel des Cremaster von der Fascia transversalis entspringen.

Fascien der Bauchwand.

Die Fascia superficialis ist mit den fibrösen Gebilden der Bauchwand straffer verbunden längs der Linea alba, am Nabelringe und, wie bereits erwähnt, längs der von der Spina il. ant. sup. zum unteren Pfeiler des Bauchrings schräg absteigenden Linie, in welcher die Sehne des M. obl. ext. mit dem oberflächlichen Blatte der Schenkelfascie zusammenstösst. Das Bindegewebsblatt (Fig. 26. *Fs'*), welches sich horizontal oder richtiger rückwärts absteigend Fascien. F. superfic.

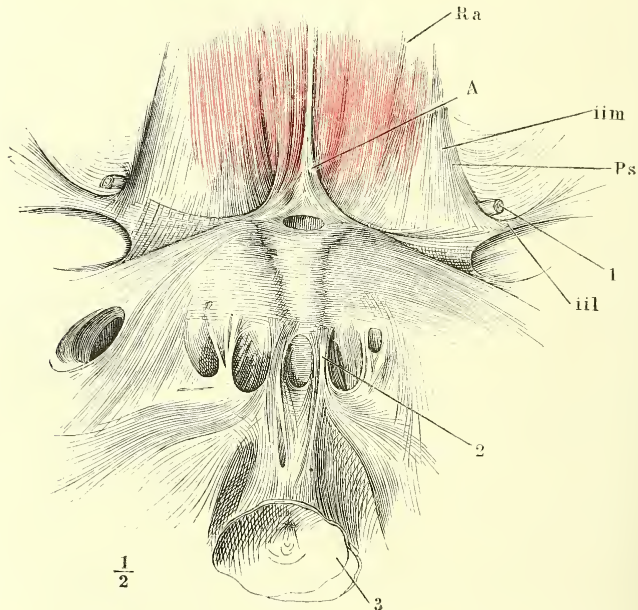
---

[1]) *Linea* s. *Plica semilunaris Douglassii* aut.

zwischen der inneren Fläche der Fascia superficialis und dem Schenkelbogen erstreckt [1]), dient zugleich, die Saugadern der unteren Fläche der Bauchwand zu den Inguinaldrüsen und die Vasa epigastr. extt. von den Schenkelgefässen aus zur vorderen Bauchwand zu leiten. Der an den unteren Pfeiler des Bauchrings angeheftete Theil der Fascia superf. [2]) wird zur äusseren Hülle des aus dem Bauchringe hervortretenden Samenstrangs (und ebenso der aus dem Bauchringe hervortretenden Hernien, denen er die Richtung nach dem Scrotum giebt). Je mehr Fett die Fascia superf. enthält, desto grösser ist — in sagittaler Richtung — die Ausdehnung des gedachten Blattes; in mageren Körpern dagegen liegt es dicht auf der Sehne des M. obliq. ext. mit Faserbündeln, welche mit den Fibrae intercolumnares gleiche Richtung haben und sich auf- und medianwärts verlieren.

Zwischen den Bauchmuskeln finden sich dünne Bindegewebsschichten, welche zuweilen den Charakter fibröser Fascien annehmen.

Fig. 32.



Vordere Bauchwand, hintere Fläche nach Entfernung des Bauchfells, der Samenstrang (1) beim Eintritt in die Bauchwand abgeschnitten, die Harnblase (3) über dem unteren Ende abgeschnitten und zurückgeschlagen. 2 Ursprung des Arcus tendineus der Beckenfascie (Lig. puboprostatic.). *Ra* M. rectus abd. *A* Adminiculum lineae albae. *Ps* Plica semilun. fasciae transv.

F. transv. Auf der inneren Fläche des M. transversus bleibt, wenn man das locker angeheftete Peritoneum von derselben abgelöst hat, eine Lage Bindegewebe zurück, die besonders an dem Nabel und in der Nähe des unteren Randes

1) *Fascia Scarpae* Struthers (*Monthly Journal* 3. *ser.* IX, 405).
2) *Septum inguinale ext.* Petréquin.

glänzend sehnenartig und in parallele Faserzüge geordnet ist. Dies ist die *Fascia transversalis*. Am Nabel ist sie durch Querfasern verstärkt [1]), welche die obliterirte V. umbilicalis vom Nabelring an 3 bis 4^{cm} aufwärts bedecken und dann mit einer scharfen Grenze enden oder sich allmälig verlieren.

Die stärkeren Faserzüge des unteren Randes [2]) gehen von der Gegend des medialen Endes der Linea iliopectinea nach zwei Richtungen ab, die Einen, *Lig. inguinale int. laterale* [3]), parallel dem Schenkelbogen, also mit geringer Steigung lateralwärts, die anderen, *Lig. ing. int. mediale* [4]), steil medianwärts aufsteigend.

Das Lig. ing. int. laterale ist ein platter, an seinem Ursprunge ziemlich mächtiger Sehnenstreifen, der sich gegen die Spina il. ant. sup. hin fächerförmig zertheilt und verliert. Den Fasern, welche hinter der Insertion des Gimbernat'schen Bandes und lateralwärts von derselben an der Linea iliopectinea und an der Fascia pectinea entspringen, gesellen sich in der Regel noch einige Bündel bei, welche vom oberen Rande des Adminiculum lineae albae (Fig. 32 *A*) geradezu in den oberen Rand des Lig. ing. int. laterale umbiegen. Die Ausstrahlung dieses Bandes geschieht gegen die Stelle, wo sich der Schenkelbogen von der Fascia iliaca trennt, in der Weise, dass der obere Theil der Fasern sich bogenförmig an der vorderen Bauchwand hinaufzieht, der untere Theil in die Fascia iliaca übergeht. Nur wenige setzen sich in das Lig. ing. ext. fort; die untersten neigen sich im Bogen abwärts, um den spitzen Winkel zwischen der Fascia iliaca und dem Schenkelbogen auszurunden (Fig. 25). Während das Lig. ing. int. lat. aufwärts sich in die unentschiedene Faserung der Fascia transversalis allmälig verliert, tritt es am unteren Rande mit der Sehne des M. obliquus ext., die den Schenkelbogen bildet, zusammen und schliesst so die Rinne, in welcher die untersten Bündel des M. obl. int. und transvers. abd. und der Samenstrang (das Lig. uteri teres) ruhen. Lig. ing. lat.

Das Lig. ing. int. mediale ist in Ausdehnung und Stärke verschieden. Es ist mitunter auf einige Faserbündel reducirt, welche durchkreuzt mit den Ursprüngen des gleichnamigen äusseren Bandes, lateralwärts neben der Sehne des Rectus von der Linea iliopectinea entstehen und sich in medianwärts aufsteigender Richtung an den Rand des Rectus sämmtlich so anlegen, dass sie nur wie eine Ausbreitung der lateralen Sehne des Rectus erscheinen. In der Regel ist das Ligament breiter; dann erstreckt sich die Basis desselben auf den freien Theil des Lig. ing. int. laterale; seine seitlichsten Fasern entspringen an dem Schenkelbogen und verlieren sich neben dem Rectus in der Fascia transversalis. Lig. ing. med.

Der laterale Rand des Lig. ing. int. mediale bildet mit dem oberen Rande des Lig. ing. int. laterale einen stumpfen Winkel, welcher durch bo- Ann. ing. int.

---

[1]) *Fascia transversalis umbilicalis* Richet (traité prat. d'anatomie medico-chirurgicale. Paris 1858. p. 544).

[2]) *Lig. inguinale int.* Hesselbach.

[3]) Aeussere Portion der *Fascia transversalis* Cooper (a. a. O. Part. II, Taf. 3. Fig. 5 *f*). Aeusserer Schenkel des inneren Leistenrings Hesselbach. *Bandelette ilio-pubienne* Thomson.

[4]) Innere Portion der *Fascia transversalis* Cooper (a. a. O. *g*). Innerer Schenkel des inneren Leistenrings Hesselbach.

genförmig von dem Einen Rande auf den anderen übergehende Fasern ausgerundet wird. Diese bogenförmigen Fasern begrenzen von der medialen und unteren Seite den inneren Leistenring, *Ann. ing. int.* [1]), wie die Lücke der Fascia transversalis genannt wird, an welcher die Elemente des Samenstrangs, das Vas deferens und die Vasa spermatica intt., sich begegnen, um vereint den Weg durch die Bauchwand fortzusetzen. Auf diesem Wege werden sie von einer Lage Bindegewebe begleitet, welches mit der Fascia transversalis zusammenhängt und sich demnach als eine aus der letzteren hervorgestülpte blindsackige Scheide — *Proc. vaginalis fasciae transv.* Nuhn [2]) — betrachten lässt. Der innere Leistenring wäre alsdann der Eingang dieses Proc. vaginalis, seine scharfe untere Begrenzung wäre eine Falte — ***Plica semilunaris fasciae transversalis***, Krause (Fig. 32) — in deren Rande die eigentliche Fascia transversalis und die untere Wand des Proc. vaginalis unter einem sehr spitzen Winkel aneinanderstossen, während in die obere Wand der Ausstülpung die Fascia transversalis fast eben und ohne scharfe Grenze übergeht [3]).

Ich bemerke wiederholt, dass diese Beschreibung der Fascia transversalis nicht auf alle Fälle passt. Zuweilen fehlt jede Spur der stärkeren Faserzüge, hiermit auch die Plica semilunaris, und die Bindegewebsbekleidung der hinteren Bauchwand erstreckt sich ganz gleichmässig bis zu der Stelle, wo die Elemente des Samenstrangs in die Bauchwand eintreten. Offenbar bedingen die Verschiedenheiten der Stärke der Plica semilunaris die Grade der Disposition zu den sogenannten äusseren Leistenbrüchen, die ich als Hernien des Proc. vaginalis zu bezeichnen vorziehen würde, und zwar die angeborenen als Hernien des Proc. vaginalis peritonei, die erworbenen als Hernien des Proc. vaginalis fasciae transversalis. Je schärfer und gespannter die Plica semilunaris, desto ungleicher wird die Widerstandsfähigkeit der vorderen Bauchwand, und desto leichter wird durch Ausdehnung der oberhalb der Plica gelegenen Region (der Schenkelfläche des inneren Leistenrings) der Eingang des Proc. vaginalis erweitert, während zugleich die Festigkeit des Lig. ing. int. mediale, die dem äusseren Leistenringe gegenüber die Bauchwand verstärkt, einen Schutz gegen sogenannte innere (eigentliche oder directe) Leistenbrüche verleiht.

Der innere Leistenring liegt oberhalb des lateralen Theiles des Schenkelbogens; der tiefste Punkt der Plica semilunaris ist vom Schenkelbogen in verticaler Richtung um 8^{mm} entfernt. Die Entfernung des inneren Leistenrings vom äusseren beträgt 4 bis 5 Centimeter ($1\frac{1}{2}$ Zoll). Dies ist also die Länge des Weges, welchen Gefässe und Ausführungsgang des Testikels innerhalb der Bauchwand zurücklegen. Vom Processus vaginalis fasciae transversalis allmälig enger umschlossen, gehen sie zuerst eine kurze Strecke schräg hinter dem Transversus herab, stossen am unteren Rande desselben auf den Obliquus int. und bilden sich aus den Fasern desselben eine zweite, äussere, aber unvollständige, in vereinzelte Schleifen auseinanderweichende Scheide, mit welcher sie aus dem äusseren Leistenringe her-

---

[1]) *Annulus abdominalis int. Apertura int. can. inguinalis.* Innerer, oberer oder hinterer Leistenring.

[2]) Untersuchungen und Beobachtungen aus dem Gebiete der Anatomie, Physiologie und praktischen Medicin. Heft I. Heidelberg 1849. S. 1.

[3]) Die, von der Bauchhöhle aus betrachtet, etwas vertiefte, zunächst oberhalb der Plica inguinalis int. gelegene Fläche ist Hesselbach's „Schenkelfläche des hinteren Leistenrings“.

vortreten, um als äusserste Scheide einen Fortsatz der Fascia superficialis vor sich her zu treiben. Dieser Fortsatz verhält sich zur Fascia superficialis wie der Cremaster zum M. obliq. int. und wie der Proc. vagin. der Fascia transversalis zur Ausbreitung dieser Fascie an der hinteren Fläche der Bauchwand. Nur darf man den Ausdruck, dass der Testikel die verschiedenen Hüllen, die er von der Bauchwand erhält, beim Herabsteigen aus der Bauchhöhle „vor sich hertreibe", nicht für eine Darstellung des Thatsächlichen halten, da schon der Processus vaginalis des Bauchfells, welcher zu einer Zeit, wo der Testikel noch in der Bauchhöhle liegt, das Scrotum auskleidet, alle jene Hüllen besitzt [1]).

Der erste Erfolg einer Zusammenziehung der Bauchmuskeln ist offenbar Verengung der Bauchhöhle; sie wird dadurch erzielt, dass die Curven, welche die Muskelfasern zwischen ihren Anheftungs- und Insertionspunkten in der gewölbten Bauchwand beschreiben, sich bei der Zusammenziehung der Fasern abzuflachen und einer geraden Linie zu nähern streben. Die Fasern der transversalen Bauchmuskeln beider Körperhälften, welche einander in der Linea alba begegnen, müssen, weil diese Insertionspunkte selbst beweglich sind, als einfache, in der vorderen Mittellinie sehnig unterbrochene Bogen angesehen werden. Sie ziehen den Bauch ein; die Recti werden dabei passiv gegen die Wirbelsäule herangezogen. Man kann an die Möglichkeit denken, dass der M. obliq. ext. die Function habe, mittelst des unteren Theils der Bauchwand die Eingeweide aufwärts zu heben, der M. obliq. int. dagegen mittelst des oberen Theils der Bauchwand die Eingeweide herab- und den Inhalt derselben gegen die Oeffnungen zu drängen bestimmt sei. Dazu gehörte aber vor Allem der Beweis, dass die Schichten der Bauchwand einzeln und unabhängig von einander zu wirken vermöchten. Weder die directe Beobachtung, noch die Vertheilung der Nerven sprechen dafür. Es scheint vielmehr die Thätigkeit der Bauchmuskeln bei der Bauchpresse eine gemeinschaftliche und gleichmässige zu sein und das Resultat, aus welcher Oeffnung und ob nach oben oder unten Entleerung erfolge, von der Spannung und Mitwirkung der Wände der Canäle und von dem relativen Widerstande der Schliessmuskeln abzuhängen. Physiol. Bemerk.

Erst dann, wenn die Muskelfasern der Bauchwand sich dem gestreckten Verlaufe so weit genähert haben, als die Zusammendrückbarkeit des Inhaltes der Bauchhöhle es gestattet, beginnt ihr Angriff auf die Skeletttheile, mit welchen sie in Verbindung stehen. Die Folge dieses Angriffs ist, wenn die Muskeln beider Körperhälften zusammenwirken, Vorwärtsbeugung der Wirbelsäule, und dazu tragen die einzelnen Muskeln um so mehr bei, je näher der vorderen Mittellinie sie liegen, und je näher der Verticalen die Richtung ihrer Fasern ist. Die kräftigsten Antagonisten der Rückgratstrecker sind also allerdings die Mm. recti, doch muss auch den transversalen Muskeln ein Antheil an der Beugung des Rumpfes zugestanden werden: sie vollziehen sie theils direct, durch ihre zwischen Becken und

---

[1]) Ein Leistencanal, *Can. inguinalis*, wie er in den Handbüchern beschrieben wird, der die Bauchwand in schräg medianwärts absteigender Richtung durchbohren soll, mit dem inneren Leistenringe als innerer, dem äusseren Leistenringe als äusserer Mündung, existirt nicht. Der innere Leistenring führt in den vom Proc. vaginalis fasciae transversalis und vom Cremaster umschlossenen Trichter; der äussere Leistenring führt über dem Samenstrang in einen unregelmässig begrenzten Raum, von welchem aus man durch Lösung der lockeren Bindegewebslagen, welche die einzelnen Schichten der Bauchwand aneinanderheften, in die Zwischenräume dieser Schichten, also auch in den Raum zwischen dem M. transversalis und der Fascie desselben gelangen, endlich mittelst Durchbrechung des Obliq. int. und dieser Fascie den Ausweg aus dem inneren Leistenring gewinnen kann. Den Namen eines Canals trägt diese Bahn mit nicht besserem Rechte, als ihn eine der Lücken tragen würde, welche zum Behuf des Durchtritts der Nervenzweige sich in der Bauchwand finden.

Rippen ausgespannten Fasern, theils indirect. Indem nämlich die Fasern des M. obliq. int. und transversus die Linea alba fixiren, gewähren sie dem in der Linea alba endigenden Theile des M. obliq. ext. einen Stützpunkt, um von da aus die Rippen herabzuziehen, und so kann man, wenn es auf Beugung des Rumpfes ankommt, den Obliq. ext. der Einen Seite als Fortsetzung des M. obliq. int. der anderen betrachten.

Je resistenter der Inhalt der Bauchhöhle, um so mehr kommt die Zusammenziehung der Bauchmuskeln den Bewegungen des Stammes zu Gute. Deshalb drängt man instinktmässig vor jeder Anstrengung durch tiefe Inspiration das Zwerchfell herab. Umgekehrt muss die Wirbelsäule mittelst ihrer Streckmuskeln fixirt werden, wenn die Bauchmuskeln ihr Aeusserstes in Compression der Bauchhöhle leisten sollen und namentlich, wenn sie durch stossweise, heftige Zusammenziehungen, wie beim Husten, die Luft aus der Brusthöhle treiben sollen. Auf den Antheil der Bauchmuskeln an den Bewegungen der Rippen komme ich bei den Brustmuskeln zurück.

Aus der oben (S. 61) beschriebenen und abgebildeten Verbindung der Sehne des M. obliq. ext. mit der Fascia iliaca und mittelbar mit dem Trochanter minor des Schenkelbeins erklärt es sich, warum bei gestrecktem Rumpf und Schenkel die Bauchwand gespannt ist, und warum der Schenkel gegen den Rumpf gebeugt werden muss, wenn die Bauchwand und namentlich der Schenkelbogen (zum Behuf der Reduction von Brüchen) erschlafft werden sollen. Der Ursprung einiger Bündel des M. obliq. int. und transv. vom Schenkelbogen hat die Nebenwirkung, dass bei allgemeiner Contraction der Bauchwände der Schenkelbogen von den Schenkelgefässen abgehoben und die Lücke besonders vor der Durchtrittsstelle der Arterie vergrössert wird.

Was die dem M. rectus eigenthümlichen Inscriptionen betrifft, so hat man sich über ihre Bedeutung allgemein verständigt: man hält sie für Analoga von Rippen (Bauchrippen, wie sie beim Krokodil existiren) und sieht in der Linea alba ein fibröses Analogon des Brustbeins, an welchem die fibrösen Rippen von beiden Seiten her zusammenstossen. Die Frage nach dem Zweck der Inscriptionen dagegen ist nur von Wenigen erörtert worden. Cruveilhier widerlegt, was nicht schwer ist, die ältere Meinung, als ob die Vervielfältigung der Fasern, die eine Folge ihrer Zerlegung in einzelne Abschnitte ist, die Kraft des ganzen Muskels vermehre. Bertin legt Werth auf die Verschmelzung der Inscriptionen mit der Scheide des Rectus und dadurch mit den Sehnen der transversalen Bauchmuskeln und glaubt, dass auf diesem Wege die Wirkung der Zusammenziehung des Rectus sich bis zum Darmbein fortpflanze. Hyrtl ist der Meinung, die Verwachsung der Inscriptionen mit der Scheide des M. rectus sei nothwendig, damit, wenn die transversalen Bauchmuskeln die Scheide zur Seite ziehen, der Rectus in seiner ganzen Breite gleichmässig, ohne Zusammenschiebung, gespannt werde. Sicher ist nur, dass, wie schon in der Einleitung angegeben wurde, die Abtheilung des Muskels durch Inscriptionen die einzelnen Abschnitte befähigt, sich unabhäng von einander zusammenzuziehen.

Zwerchfell, Diaphragma [1]).

Zwerchfell. Das Zwerchfell ist ein Muskel, dessen Fasern ringsum von der Innenfläche der Wand des vegetativen Rohrs entspringen, um auf- und einwärts in ein Sehnenblatt, *Centrum tendineum* [2]), zusammenzulaufen, welches horizontal oder vielmehr kuppelförmig mit aufwärts gerichteter Convexität in dem Rohre ausgespannt ist. Die Muskelfasern in Verbindung mit diesem Sehnenblatte stellen eine Scheidewand dar, die in der Gegend der unteren

---

[1]) *Septum transversum*, *M. phrenicus*, Zwerchmuskel.

[2]) *Centrum phrenicum*. *Tendo intermedius* s. *cordiformis*. *Speculum Helmontii* aut. *Trêfle aponeurotique*.

Oeffnung des Brustkorbs die vegetative Rumpfhöhle quer theilt und zugleich als Decke der Bauchhöhle und als Boden der Brusthöhle fungirt. Die Contraction des muskulösen Theils dieser Scheidewand hat den Zweck, auf Kosten ihrer Wölbung die Durchmesser derselben zu verkürzen und insbesondere durch Herabführen des sehnigen Theils die Brusthöhle zu erweitern; die Baucheingeweide werden gleichzeitig abwärts und wegen der Nachgiebigkeit der vorderen Bauchwand hauptsächlich vorwärts gedrängt. Sich selbst überlassen, nach Erschlaffung der Muskelfasern, wird das Zwerchfell wieder gedehnt und gehoben durch den Andrang der Baucheingeweide, welchen schon die Elasticität oder der Tonus der Bauchwände, in höherem Maasse noch die active Zusammenziehung der letzteren veranlasst.

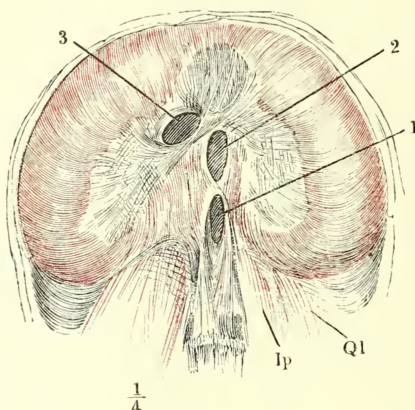
Das Herabsteigen des Zwerchfells, indem es einen leeren Raum erzeugt, wirkt saugend auf die die Brusthöhle umlagernden Körper jedes Aggregatzustandes: es befördert dadurch den Eintritt der Luft in die Respirationswege, des Blutes in die grossen Gefässstämme und zieht die Weichgebilde des Halses und der Brustwand nach innen; Alles dies in relativ verschiedenem Maasse, je nachdem in Folge örtlicher Verhältnisse das Eine oder andere der genannten Medien den Vorsprung gewinnt. Ich werde bei der Beschreibung der Brust- und Halsmuskeln hierauf zurückkommen und erwähne hier nur, dass die Lungen, welche mit der unteren Fläche frei auf dem Zwerchfell ruhen, und das Herz mit dem Herzbeutel, welcher an die Sehne des Zwerchfells angewachsen ist, seinen Bewegungen genau folgen. Wird das Zwerchfell hinaufgetrieben, so verengt es den Raum der Brusthöhle und treibt Luft, Blut und die weichen Theile der oberen und Seitenwand des Brustkorbs nach aussen. Könnte sich die Contraction des Zwerchfells mit der Contraction der Bauchmuskeln verbinden, so müsste zugleich die Brusthöhle erweitert und die Bauchhöhle verengt werden. Doch scheint diese Association unausführbar zu sein. Bauchmuskeln und Zwerchfell ziehen sich nur alternirend zusammen und an der activen Verengung der Bauchhöhle, der sogenannten Bauchpresse, nimmt das Zwerchfell nur in der Art Theil, dass nach der Erweiterung der Brusthöhle die Stimmritze sich schliesst, der Luft den Austritt aus den Lungen verwehrt und das Aufsteigen des, wiewohl erschlafften, Zwerchfells hindert.

Gefässe, Nerven und Eingeweide durchsetzen das Zwerchfell, um aus der Einen der beiden Höhlen, die es scheidet, in die andere überzugehen. Es finden sich zu dem Ende Lücken sowohl im sehnigen, als im fleischigen Theile des Zwerchfells, die letzteren zwischen den einzelnen Ursprüngen oder Zacken. Die Lücken sind, so weit sie nicht von den durchtretenden Gebilden ausgefüllt werden, durch Bindegewebe hermetisch verschlossen. Bindegewebsschichten, gegen die freie Oberfläche von Epithelium bekleidet, fester mit dem sehnigen, als mit dem muskulösen Theile verwachsen, decken die der Brust- und Bauchhöhle zugewandten Flächen des Zwerchfells; sie sind Fortsetzungen der serösen Membranen der Brust- und Bauchhöhle und sollen in Verbindung mit diesen später beschrieben werden.

Der muskulöse Theil des Zwerchfells entspringt von den die untere Oeffnung des Brustkastens begrenzenden knöchernen und knorpligen Theilen des Skeletts. Er zerfällt zunächst in eine rechte und linke Hälfte, deren Symmetrie längs dem von den Rippen gebildeten Rande des Thorax in der Muskulöser Theil.

Regel vollkommen, am Wirbel- und Brustbeinursprung aber etwas gestört ist. Die medialen Ränder der Wirbelursprünge beider Seiten begrenzen nämlich eine Oeffnung, durch welche die Aorta aus der Brust- in die Bauchhöhle übergeht, und da dies Gefäss von der Medianlinie nach links abweicht, so dehnt sich der rechte Wirbelursprung auf Kosten des linken aus und reicht auch weiter abwärts. Der Brustbeinursprung ist sehr veränderlich, fehlt oft auf Einer Seite oder auf beiden oder verschmilzt von beiden Seiten her zu einer unpaaren, medianen Zacke.

Fig. 33.



Zwerchfell von unten. 1 Hiatus carot. 2 Hiat. oesophageus. 3 For. venae cavae. *Ip* M. psoas. *Ql* M. quadrat. lumb.

In jeder Zwerchfellshälfte lassen sich, je nach dem Ursprunge, drei Abtheilungen unterscheiden, eine *Pars* oder *Portio vertebralis* [1]), *costalis* [2]) und *sternalis* [3]), welche zuweilen durch ansehnliche Zwischenräume von einander gesondert sind, in anderen Fällen aber, besonders bei stark entwickelter Muskulatur, ohne Abgrenzung aneinanderstossen. Der Vertebral- und Costaltheil, seltener auch der Sternaltheil, bestehen jeder aus einer Anzahl ebenfalls mehr oder minder deutlich geschiedener Zacken.

Vertebralportion.

Die Vertebralportion entspringt mit zwei Zacken [4]), einer medialen und einer lateralen, deren jede wieder in mehrere Fascikel zerfallen kann. Die mediale Zacke (Fig. 34 *a*,*b*), in ihrer einfachsten Form, nimmt ihren Ursprung von einer platten Sehne, welche sich am vierten oder dritten Bauchwirbelkörper, rechts gewöhnlich um einen Wirbel tiefer, als links, breit aus der Masse des Lig. vertebr. comm. ant. ablöst und neben der Aorta auf- und etwas vorwärts läuft. Muskelfasern gehen von unten an vom lateralen Rande dieser Sehne ab und greifen, je weiter hinauf, um so weiter sowohl auf der vorderen als hinteren Fläche gegen den medialen Rand hinüber. In der Höhe der Synchondrose zwischen dem letzten Brust- und ersten Bauchwirbel ist am medialen Rande der einander entsprechenden (rechten und linken) Zacken nur ein schmaler, sehniger Saum übrig, der vor der Aorta im steilen Bogen von der Einen Seite auf die andere umbiegt und vom convexen Rande

---

1) *P. lumbalis* aut.

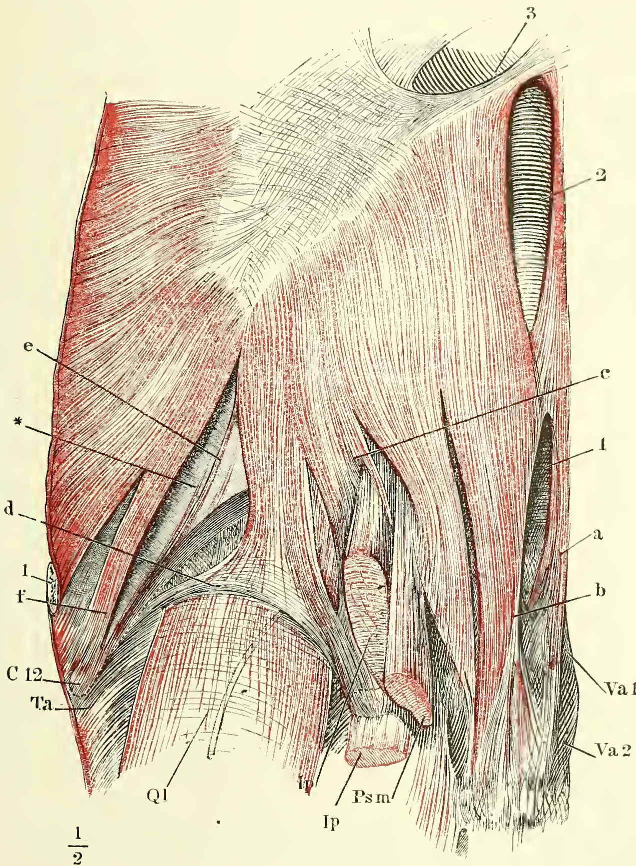
2) *Alae* Langenb.

3) *P. xiphoidea.* Sie wird von manchen Autoren übergangen, von Anderen (Weber-H. Krause, Hyrtl) mit der P. costalis unter dem Namen *P. sternocostalis* zusammengezogen.

4) *Capita* Albin, *Appendices* Haller, *Processus* Santorini, *Crura* aut. Schenkel, Pfeiler.

noch Muskelfasern aufwärts sendet. Die Aorta wird auf diese Weise von einem hohen schmalen, sehnigen Thor, *Hiatus aorticus* (Fig. 33. 34. 1) [1]), überwölbt, welches sich nicht selten auch nach unten bogenförmig schliesst und zu einer elliptischen Oeffnung gestaltet dadurch, dass medianwärts neben dem

Fig. 34.



Vertebraltheil des Zwerchfells, *a*, *b* linke und rechte mediale Zacke, *c*, *d* rechte laterale Zacke, *e*, *f* Costaltheil, Zacken von der zwölften Rippe, durch welche die Pleura (*) sichtbar wird. 1 Hiat. aort. 2 Hiat. oesophag. 3 Foramen venae cavae. *Psm* M. psoas min. *Ip*, *Ip* Ursprungszacken des medialen Kopfes des M. iliopsoas. *Ql* M. quadr. lumb. *Ta* M. transv. abd.

unteren Anfange beider Sehnen Faserzüge entstehen, die auf der Vorderfläche der Wirbelkörper einander kreuzen und zur entgegengesetzten Sehne schräg aufsteigen.

---

1) *Foramen aorticum. F. sinistr. inf.*

Der einfache, aufwärts sich fächerförmig entfaltende Muskelbauch, welcher aus der beschriebenen Sehne hervorgeht, zeigt einen longitudinalen Schlitz, welcher dem N. splanchnicus und der Vena azygos rechterseits, der V. hemiazygos linkerseits zum Durchtritt dient, und weiter seitwärts gelangt entweder zwischen der medialen und lateralen Zacke, oder durch eine schmalere Spalte zwischen den Muskelfasern der medialen, der Grenzstrang des N. sympathicus in die Bauchhöhle. Setzt sich die Eine oder andere dieser Spalten abwärts bis auf den sehnigen Ursprung fort, so ist die mediale Zacke des Vertebraltheils in zwei oder drei Unterabtheilungen zerfallen, welche um so schmaler sind und in der Regel um so höher an der Wirbelsäule entspringen, je weiter seitwärts sie liegen. Die Sehne, von welcher diese lateralen Unterabtheilungen sich entwickeln, ist häufig ein vertical oder schräg über die Aushöhlung des Wirbelkörpers und über die Vasa lumbalia gespannter Bogen. Andere accessorische Fascikel entspringen sehnig oder fleischig in einer Reihe, vertical über dem medialen Rande der Hauptsehne, von Wirbelkörpern oder Synchondrosen bis hinauf zum ersten Bauchwirbel und bilden, indem sie sich successiv an die hintere Fläche der medialen Zacke anlegen, eine Art Rohr für die Aorta.

Das an der oberen Spitze des Hiatus aorticus entspringende Muskelfascikel theilt sich alsbald in eine rechte und linke Hälfte, welche, zu beiden Seiten des Oesophagus, in der Flucht der übrigen, weiter seitwärts gelegenen Fasern auf- und vorwärts gehen. Vor dem Oesophagus neigen sich beide Hälften wieder gegen einander und setzen sich, Eine die andere von vorn und unten her deckend, an den hinteren Rand des Centrum tendineum fest; sie umschliessen eine longitudinale (sagittale) Spalte, den *Hiatus oesophageus* [1]) (Fig. 33. 34, 2), welche also nur durch eine schmale Brücke vom Hiatus aorticus getrennt ist. Diese Brücke gewinnt an Höhe und Mächtigkeit dadurch, dass in der unteren Ecke des Hiat. oesophag. Muskelfasern der rechten und linken medialen Zacke, einander kreuzend, von der Einen auf die andere Seite übertreten, und zwar geht beständig ein breites, plattes Fascikel an der oberen Fläche des Zwerchfells von der rechten Seite zur linken, wogegen das entsprechende, von der linken Seite stammende Kreuzungsfascikel schmal ist, unregelmässig bald an der oberen, bald der unteren Fläche verläuft, zuweilen auch ganz fehlt.

Während also der Aortenspalt von fibrösen Theilen umgrenzt ist, die bei den Zusammenziehungen des Zwerchfells nur von der Aorta abgehoben werden können, liegt der Oesophagus zwischen Muskelfasern, deren Contraction zunächst den Erfolg haben muss, durch Uebergang des bogenförmigen Verlaufs der Fasern in den geradlinigen die Spalte zu verengen, dann sie zu verkürzen.

Die laterale Zacke der Vertebralportion des Zwerchfells ist im Verhältniss zur medialen dünn und platt. Sie entspringt continuirlich oder in Abtheilungen von der Seitenfläche des zweiten oder ersten Bauchwirbelkörpers und vom convexen Rande eines Sehnenbogens, welcher sich vom Wirbelkörperursprunge dieser Zacke zur Spitze des Querfortsatzes des zweiten Bauchwirbels oder zur Spitze der zwölften Rippe erstreckt (Fig. 34 *cd*). Im

---

[1]) *Foramen oesophageum. F. sinistr. sup. Sphincter oesophageus* Langenb.

letzteren Falle ist er mittelst eines straffen Bandstreifens an den Querfortsatz des zweiten Bauchwirbels befestigt und eingebogen, wie aus zwei Bogen mit einem gemeinsamen mittleren Pfeiler zusammengesetzt. Der erste, dem Wirbelkörper nächste und beständige Bogen überbrückt den M. psoas, der zweite den M. quadrat. lumborum; wo ein M. psoas minor vorhanden ist (Fig. 34), geht er entweder ebenfalls unter dem ersten Sehnenbogen oder zwischen der lateralen und medialen Zacke herab [1]).

Erstreckt sich der Sehnenbogen, von welchem die Fasern der lateralen Zacke ihren Ursprung nehmen, seitwärts nur bis zum Querfortsatz, so bleibt zwischen dem Vertebral- und Costaltheil des Zwerchfells eine dreieckige Lücke, deren Basis der Breite des M. quadrat. lumb. entspricht. Reicht der Sehnenbogen bis zur Spitze der Rippe, so kann der Rand des Vertebraltheils mit dem des Costaltheils zusammenstossen, obgleich auch dann meistens eine Lücke bleibt, innerhalb welcher vereinzelte Faserbündel (Fig. 34 *e*) vom Sehnenbogen oder der Rippe zum Centrum tendineum aufsteigen. Noch ein dritter Fall kommt nicht selten vor: die Stelle des Sehnenbogens in der Fascie des M. quadrat. lumborum nimmt nämlich eine Lage Muskelfasern ein, welche quer vom Querfortsatz des zweiten Bauchwirbels zur Spitze der zwölften Rippe ziehen, die untersten nur wenig aufwärts convex, die nach oben folgenden allmälig steiler und die obersten in gebrochener Linie, im Ganzen also ein Dreieck, welches die Lücke zwischen der medialen und lateralen Zacke genau ausfüllt [2]).

Der Costaltheil des Zwerchfells entsteht vom Rande des Brustkorbs in einer ziemlich geraden oder leicht abwärts convexen, von der Spitze der zwölften Rippe gegen die Mitte der Länge des siebenten Rippenknorpels schräg aufsteigenden Linie mit einer Anzahl Zacken, welche übrigens der Zahl der Rippen nur selten genau entsprechen. Manche Zacken setzen sich Costalportion.

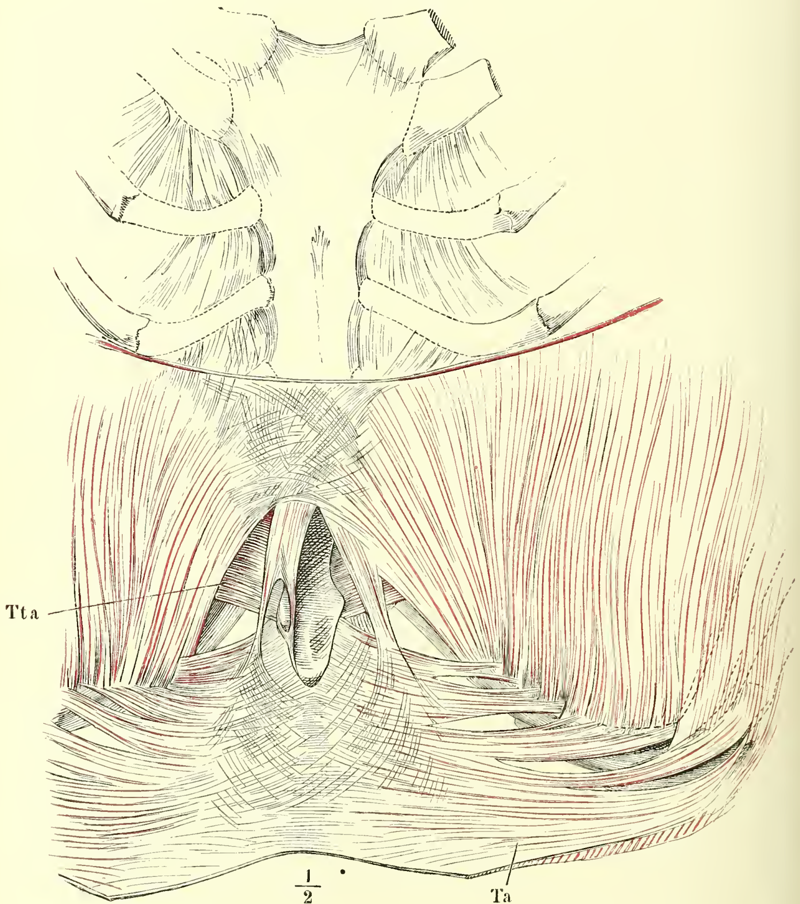
---

[1]) Der in der Fascie des M. quadrat. lumb. verlaufende Sehnenbogen erhält von einigen Autoren (Krause, Arnold, H. Meyer) den Namen *Lig. lumbocostale*, was auf einer Verwechselung mit dem hinter dem M. quadrat. gelegenen Haftbande zwischen Querfortsätzen der Bauchwirbel und der unteren Rippe beruht (Bänderl. S. 32). Bei Cruveilhier wird jener Sehnenbogen „*Ligament cintré du diaphragme*" genannt. Röderer (de arcubus tendineis musculorum originibus. Gotting. 1760) beschreibt beide Sehnenbogen als *arcus int.* und *arc. ext.*; Quain-Sharpey als *Lig. arcuat. int.* und *Lig. arcuat. ext.*

[2]) Abgebildet bei Albin, Taf. XIV. Fig. 5 bis 7 rechterseits. *Portio lumbo-costalis* M. J. Weber. — Uebrigens herrscht in der Bezeichnung der Zacken des Vertebraltheils grosse Verwirrung. Albin zerlegt unsere mediale Zacke in drei Schenkel und fügt als vierten den Ursprung aus dem Sehnenbogen hinzu, der den M. psoas überwölbt. Die Späteren reduciren die Zahl der Schenkel auf drei, einen inneren, mittleren und äusseren. Weber-Hildebrandt, Krause und Arnold lassen den äusseren Schenkel vom Körper und Querfortsatz des ersten oder zweiten Bauchwirbels entspringen und zählen die zwischen der Wirbelsäule und der zwölften Rippe aus dem Sehnenbogen des M. quadrat. lumb. stammenden Fasern zum Costaltheil. Bei Theile, Günther, d'Alton und Luschka führen diese Fasern den Namen des äusseren Schenkels des Lendentheils, bei Meckel und Hyrtl geschieht ihrer keine Erwähnung, M. J. Weber betrachtet sie, neben den drei mit den Wirbeln in Verbindung stehenden Zacken, als eine besondere Portion des Lendentheils, und H. Meyer, welcher in der Beschreibung Theile folgt, fasst die von den Sehnenbogen entspringenden Fasern, unsere laterale Zacke, unter dem Namen einer *Portio lumbocostalis* zusammen. Cruveilhier leitet die Muskelfasern des Vertebraltheils von fünf aponeurotischen Arcaden ab, einer medianen (den vereinigten medialen Zacken) und zwei paarigen (den beiden Abtheilungen der lateralen Zacke).

ohne Unterbrechung von einer Rippe zur anderen fort, indem sie im Intercostalraum von einem, die Rippen verbindenden Sehnenbogen entspringen; andere wurzeln neben und selbst hinter (über) einander mit spitzwinklig gekreuzten Fasern, auf derselben Rippe. In die oberen Rippenursprünge, von der sechsten bis zur achten oder neunten Rippe, greifen die Zacken des M. transversus abd. kammförmig ein; selten geht hier ein Bündel des letz-

Fig. 35.



Vordere Brustwand, von der hinteren Fläche, das Zwerchfell transversal durchschnitten und aufwärts geschlagen. *Ta* M. trans. abd. *Tta* M. transv. thor. ant.

teren unter einem Sehnenbogen durch, welcher Muskelfasern des Zwerchfells zum Ursprung dient, noch seltener setzen sich Fasern des Einen Muskels, mit oder ohne sehnige Unterbrechung, in die des anderen fort. In den letzten Intercostalräumen dagegen entspringen in der Regel die Zacken des Zwerchfells, wie des M. transversus, ausser von den Rippen, von Sehnen-

streifen, welche, schräg und auf- oder rückwärts convex, zwischen den hinteren Enden der Rippenknorpel ausgespannt sind [1]). Die unterste Zacke des Costaltheils des Zwerchfells geht häufig vom Lig. lumbocostale über der Spitze der zwölften Rippe aus.

Zwischen dem Costal- und Sternaltheil besteht, wie zwischen dem Costal- und Vertebraltheil, eine dreieckige, aufwärts spitze Lücke von veränderlicher Breite. Der Costaltheil überschreitet nicht leicht das Gelenk zwischen dem sechsten und siebenten Rippenknorpel; der Sternaltheil aber dehnt sich oft über den Schwertfortsatz seitwärts aus. Er erhält eine breite oder schmale Zacke oder mehrere schmale vom unteren Rande des Schwertfortsatzes und schmale, schräg medianwärts aufsteigende Zacken neben dem Schwertfortsatz von der hinteren Fläche der Sehne des M. transv. abdominis oder, was dasselbe ist, des hinteren Blattes der Scheide des Rectus. **Pars sternalis.**

Das *Centrum tendineum* hat im Wesentlichen die Umrisse des Querschnittes der Brusthöhle, also eine Bohnen- oder Nierenform mit convexem vorderen, concaven hinteren Rande. Durch ein ungleichmässiges Vordringen des muskulösen Theils gegen den sehnigen wird diese Form vielfach alterirt, im sagittalen Durchmesser breiter oder schmaler, an den Rändern glatt oder ausgerandet. Am häufigsten tritt wegen der Kürze oder des Mangels der Pars sternalis, der mittlere Theil des vorderen Randes spitz oder abgerundet vor; eine Kleeblatt- oder Trêfle-Form ergiebt sich, wenn zugleich, wie dies Regel ist, die nächst vorderen Rippenzacken über die benachbarten hinausragen. **Centrum tendineum.**

Nicht minder variabel, wie die Form, ist die Faserung des Centrum tendineum. Die Grundlage bildet ein Strickwerk von sagittalen, unter sehr spitzen Winkeln einander durchflechtenden Sehnenbündeln, die in der Mitte des Zwerchfells fast gerade, näher den Seitenrändern schräg medianwärts und demnach gekreuzt vom vorderen Rande zum hinteren und umgekehrt verlaufen. Dicht vor dem vorderen Rande des medialen Schenkels der rechten Vertebralportion weichen die sagittalen Sehnenfasern von einander, um eine Oeffnung, das *Foramen venae cavae* [2]), einzuschliessen, mit deren Rande die Wand der Hohlvene äusserlich verbunden ist. An der Brust- und Bauchhöhlenfläche der sagittalen Fasern finden sich transversale, theils Fortsetzungen der an den Seiten eintretenden Zacken des Costaltheils, theils selbständiger Natur. Erleidet die Muskulatur des Zwerchfells zwischen der Vertebral- und Costalportion eine Unterbrechung, so unterscheidet man die Sehne des Costaltheils, welche sich an die untere Fläche der Sehne des Vertebraltheils anlegt, bevor sie untrennbar mit ihr verschmilzt; ist der Sternaltheil schwach oder fehlt er, so verbinden sich die vordersten Bündel der Costaltheile mit einander hinter dem Brustbein durch starke Sehnenfasern mit vorwärts concavem Rande. Die selbständigen transversalen Fasern liegen am reichlichsten, zuweilen aufgelegten platten Wülsten ähnlich, über der hinteren, auch wohl über der vorderen Grenze des muskulösen und sehnigen Theils; eine Partie zweigt sich ab, um bald den hinteren,

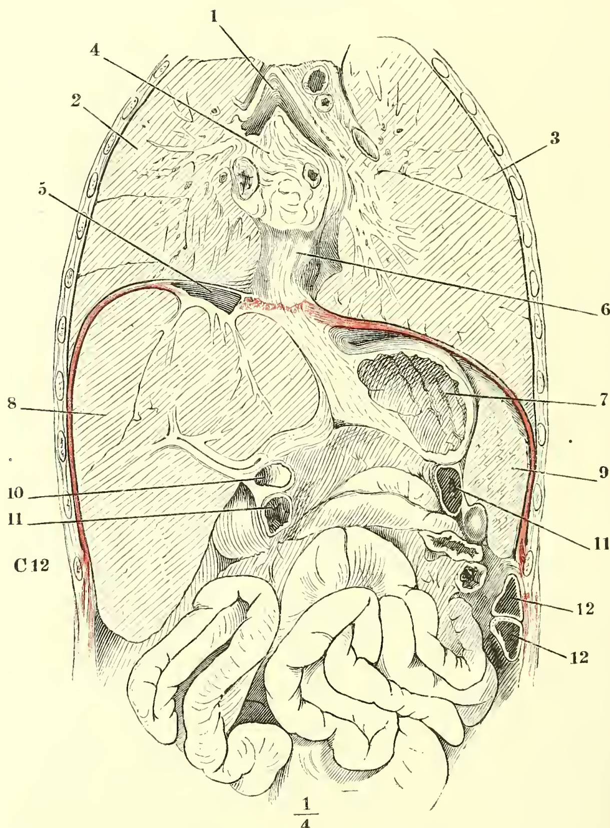
---

[1]) *Pars intercostalis diaphragmatis* Luschka (die Brustorgane, Tüb. 1857. S. 6).
[2]) *F. quadratum* s. *quadrilaterum* aut. *F. dextrum*.

bald den vorderen Rand des For. venae cavae zu umfassen und zu verstärken [1]).

Die Muskelfasern des Vertebraltheils des Zwerchfells nehmen mit ihrer Insertion die ganze Breite des concaven Randes des Centrum tendineum ein; die Rippenzacken, an Länge von hinten nach vorn erst zu- und dann

Fig. 36.



Frontaldurchschnitt des Rumpfes an der Spitze der zwölften Rippe. 1 Luftröhre, an der Theilungsstelle geöffnet. 2, 3 Rechte und linke Lunge. 4 Hintere Wand des Pericardium mit den einmündenden Lungenvenen. 5 V. cava inf. 6 Oesophagus. 7 Magen, geöffnet. 8 Leber. 9 Milz im Durchschnitt. 10 Duodenum. 11, 11 Durchschnitte des Colon transv. 12, 12 Durchschnitte einer Windung des Colon sinistr.

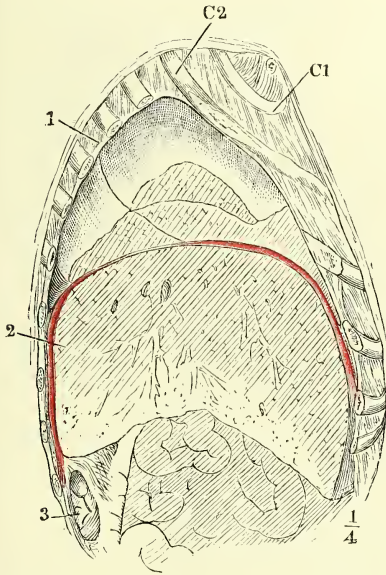
wieder abnehmend, befestigen sich mit parallelen, aber untereinander anastomosirenden Bündeln an die seitliche Spitze und den vorderen convexen Rand. Die Wölbung dieser Muskelpartien ist keine gleichmässige; hinten und zu den Seiten steigen die Fasern fast gerade auf und liegen fast in ihrer ganzen Länge der Rumpfwand an; vorn dagegen weichen sie vom

---

1) *Lig. sternodiaphragmaticum* nennt Luschka (Müll. Arch. 1857. S. 333) einen sehnigen, bis 7^{mm} breiten Streifen, der sich im Periost des oberen Endes der hinteren Fläche des Schwertfortsatzes verliert.

Ursprunge an sogleich rückwärts von der Brustwand ab. Wenn man daher nach Entfernung der Brusteingeweide das Zwerchfell gerade von oben betrachtet, so erscheint in jeder Brusthälfte die vordere Hälfte desselben muskulös, die hintere sehnig, und im Sagittalschnitt einer Brusthälfte fällt der Gipfel der Wölbung des Zwerchfells mit dem vorderen Rande des Centrum tendineum zusammen (Fig. 37). Der Grund dieser Verschiedenheit liegt ohne Zweifel in der Stellung des Herzens, welches die vorderen Theile des Zwerchfells ab- und niederdrängt und wohl auch bewirkt, dass die linke Hälfte des Zwerchfells tiefer steht als die rechte (Fig. 36). Der höchste Punkt des Zwerchfells liegt, bei völliger Exspiration, der Verbindung der fünften Rippe mit dem Brustbein ungefähr gegenüber. Bei der Contraction muss die Leber, wegen ihrer unveränderlichen Form, wie eine Rolle wirken, über welche die Fasern hingespannt sind; ob dabei das Centrum tendineum nur herab- oder auch vor- oder rückwärts bewegt wird, hängt von der relativen Länge der vorderen und hinteren Muskelfasern ab. In der linken Körperhälfte könnte die Contraction eher eine Entfernung der hinteren und seitlichen Muskelfasern von der Rumpfwand zur Folge haben.

Fig. 37.



Sagittaldurchschnitt des Rumpfes durch den Rand der zweiten Rippe rechterseits. 1 Lunge. 2 Leber. 3 Niere.

Var. Luschka (die Halbgelenke des menschl. Körpers. Berlin 1858, S. 61) sah die mediale Zacke der rechten Vertebralportion des Zwerchfells theilweise vom Körper des zweiten Bauchwirbels entspringen. In seltenen Fällen bemerkt man quere Muskelbündel vor und selbst hinter der Aorta oder mitten auf dem Centrum tendineum (Sömmerring). Ein Muskelbündel begiebt sich vom Rande des Foramen oesophageum zum Oesophagus (Cruveilhier). Knox (Lond. med. gaz. XXXII, 531) beschreibt einen *M. hepatico-diaphragmaticus*, welcher an der unteren Fläche der linken Hälfte des Centrum tendineum entsprang und vor dem Oesophagus vorüber nach rechts verlief. Hier theilte er sich in zwei Zipfel, der Eine, absteigende, verlor sich vor dem rechten Vertebraltheil im Peritoneum, der andere erreichte die untere Fläche der Leber und verband sich sehnig mit dem obliterirten Ductus venosus und einem Theil der gleichfalls obliterirten V. umbilicalis. Unter den vorderen Ursprüngen des Diaphragma, in der Furche zwischen diesem und dem M. transversus abd. sah ich auf Einer Seite ein schmales Bündel schräg aufwärts von dem Knorpel der neunten Rippe theils zum Knorpel der siebenten, theils über die Mittellinie hinaus zum entgegengesetzten Rande des Sternaltheils verlaufen; ein Muskelchen von ähnlicher Lage bildet Bourgery ab (Taf. 75. 2)

als ein Bündel des M. transversus thoracis ant., von dem es sich aber durch seine Lage und die Richtung seiner Fasern unterscheidet.

III. Brustmuskeln.

III. Brustmuskeln.

Es finden sich an der Brust, wie am Rücken, oberflächliche Muskeln, welche an die Ober-Extremität und deren Gürtel gehen, und tiefe, auf die Knochen des Stammes beschränkte.

Die Bündel der oberflächlichen Muskeln verlaufen im Allgemeinen lateralwärts, theils horizontal, theils mehr oder minder schräg auf- oder absteigend, in jedem Muskel gegen die Insertion convergirend. Die tiefen Muskeln liegen, wie die transversalen der Bauchwand, in drei Schichten übereinander, einer äusseren medianwärts absteigenden, einer mittleren, medianwärts aufsteigenden, und einer innersten, deren Bündel in der Nähe des unteren Randes eine transversale, weiter hinauf aber eine mehr und mehr median-abwärts geneigte Lage haben.

a. Oberflächliche Brustmuskeln.

a. Oberfl. Brustm.

Sie bilden drei Lagen; die äusserste reicht vom Brustbein zum Armbein, deckt die Vorderfläche der Brust und bildet die vordere Wand der Achselhöhle; die zweite, aus zwei Muskeln bestehend, entspringt weiter lateralwärts von der Vorderfläche oberer Rippen und endet am Schlüsselbein und Schulterhaken; die dritte geht von der Seitenfläche der Rippen um den Brustkorb herum zur Basis des Schulterblattes.

α. Erste Schichte.

M. pectoralis major **Pmj**[1]).

α. Erste Schichte. Pector. maj.

Die Oberfläche des M. pectoralis maj. hat bei ruhig herabhängendem Arm die Form eines Kreisausschnittes, welcher einem Quadranten nahe kommt; die dem Kreisbogen ähnliche Linie, welche dem Ursprunge des Muskels entspricht, steht so, dass eine die Endpunkte derselben verbindende Sehne nur wenig von der verticalen abweicht; die beiden Halbmesser, entsprechend dem oberen und unteren freien Rande des Muskels, stossen an der Spina tub. maj. des Armbeins zusammen.

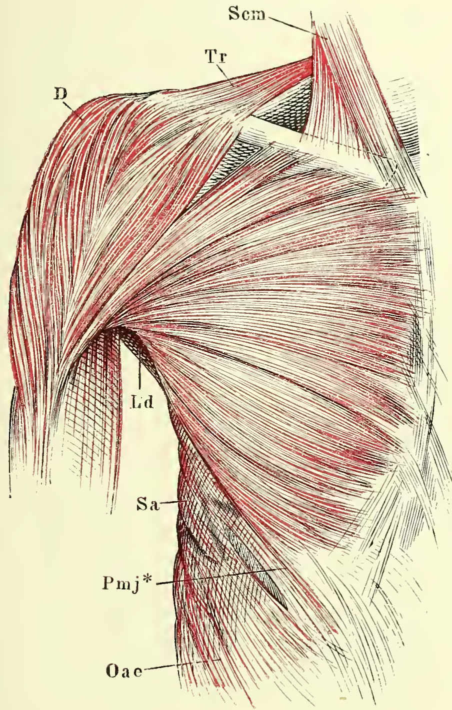
Die bogenförmige Linie des Ursprungs beginnt auf der Mitte oder etwas lateralwärts von der Mitte des Schlüsselbeins, geht vom sternalen Ende dieses Knochens und der Kapsel des Sternoclaviculargelenks längs dem Rande des Handgriffes auf den Körper des Brustbeins über, von welchem sie sich auf den Knorpel der sechsten, seltener der siebenten Rippe und endlich auf das vordere Blatt der Scheide des Rectus wendet. Am Schlüsselbein entspringt der Muskel kurzsehnig, auf dem Körper des Brustbeins fast unmittelbar fleischig, und, je stärker er ist, um so näher der Mittellinie, so dass einzelne Bündel der gleichnamigen Muskeln beider Seiten durch transversale Sehnenfasern und in seltenen Fällen sogar direct zu-

---

1) *M. pectoralis* Albin. Grosser Brustmuskel.

sammenhängen. Die Zacke, die aus der Scheide des Rectus abd. sich entwickelt, wurde bei den Bauchmuskeln als eine aus dem M. pectoralis maj. hervorgehende Zacke des Obl. ext. bereits erwähnt; die Sehnenfasern, mit welchen sie am unteren Ende entspringt oder ausstrahlt, kreuzen sich, wie dort ebenfalls schon angegeben wurde, spitzwinklig mit den Sehnenfasern der obersten Rippenzacke des genannten Bauchmuskels.

Fig. 38.



M. pect. maj. von vorn. *Pmj** Zacke desselben, welche sich mit dem M. obl. abd. ext. (*Oae*) verbindet. *Tr* M. trapezius. *Ld* M. latiss. dorsi. *Sa* M. serrat. ant. *Scm* M. sternocleidomast. *D* M. deltoideus.

Beim Uebergange vom Schlüsselbein auf den Handgriff des Brustbeins ist die übrigens continuirliche Reihe der Muskelursprünge unterbrochen; die Spalte, welche dadurch entsteht, erstreckt sich durch die ganze Dicke des Muskels und bis zur Insertionssehne und theilt denselben in zwei Portionen (Köpfe), die Schlüsselbeinportion, *Portio clavicularis*, und die Sternocostalportion, *Portio sterno-costalis* [1]). Die erstere ist verhältnissmässig schmal, und aus lateralwärts absteigenden, fast ganz parallelen, gegen die Insertion nur wenig über einander geschobenen Bündeln zusammengesetzt. Die Sternocostalportion besteht aus einer oberflächlichen und einer tiefen Schichte. Die oberflächliche Schichte (Fig. 38) enthält die bereits beschriebenen Ursprünge am Brustbein, der sechsten oder siebenten Rippe und der Scheide des Rectus; die tiefe Schichte (Fig. 39 *Pmj*³), völlig von der oberflächlichen gedeckt, entsteht mit einer Reihe platter Zacken von den Knorpeln der ersten oder zweiten bis zur fünften oder sechsten Rippe, von den obersten Rippen dicht am Brustbein, von den folgenden allmälig näher dem Rippenknochen und theilweise am Knochen selbst. Die obersten Rippenzacken fehlen nicht selten oder verwachsen mit der oberflächlichen Schichte; die unteren verdoppeln sich zuweilen; alle legen sich nach kürzerem oder längerem Verlauf an die hintere Fläche der oberflächlichen Schichte an. In dem Raum

---

[1]) *Portio thoracica.* Von Manchen in eine *P. sternalis* und *costalis* unterschieden.

zwischen den Ursprüngen beider Schichten vertheilen sich die vorderen Aeste (Rr. perforantes antt.) der Intercostalgefässe und Nerven [1]).

Die Fasern beider Lagen des Sternocostaltheils convergiren, die oberen absteigend, die mittleren transversal, die unteren aufsteigend, gegen die Insertion am Armbein. Dabei schlagen sich die unteren Fasern der oberflächlichen Portion, als die am steilsten aufsteigenden, um den unteren Rand des Muskels herum auf dessen Rückseite. Alle begeben sich in einiger Entfernung vom Armbein an eine im sagittalen Durchschnitt hufeisenförmig gebogene Sehne (Fig. 39); die beiden Blätter dieser Sehne, von welchen das hintere etwa die doppelte Höhe des vorderen hat, sind am unteren Rande vereinigt und verschmelzen lateralwärts mit einander; sie begrenzen eine nach der medialen Seite und nach oben offene, vom lockerem Bindegewebe und Fett erfüllte, taschenförmige Höhle. An das hintere Blatt der Tasche befestigen sich, wie erwähnt, die unteren, aufsteigenden Fasern des M. pectoralis major und zwar um so näher dem oberen Rande, je weiter unten am Brustkorb sie entspringen; an das vordere Blatt und an die Vorderfläche der aus der Verschmelzung beider Blätter hervorgehenden einfachen Sehne befestigen sich die oberen und mittleren Bündel des Muskels in der Ordnung, wie sie entspringen. Weiter medianwärts vereinigt sich mit der einfachen Sehne der Sternocostalportion die Sehne der Schlüsselbeinportion und überragt sie nach unten, wodurch der untere Rand des Muskels gegen die Insertion die concave Form erhält, die sich bei Erhebung des Arms ausgleicht. Die Gesammtsehne, deren Mächtigkeit von oben nach unten zunimmt, setzt sich, leicht fächerförmig ausgebreitet, an die Spina tuberculi majoris an, von welcher sie das obere Viertel frei lässt, während sie unten bis zur oberen Spitze der Deltoideus-Rauhigkeit (Knl. Fig. 201 bis 203 *d*) reicht. Die untersten Fasern gehen zum Theil in die Sehne des Deltoideus und in die Oberarmfascie, die obersten in die verticalen Sehnenbündel über, die den Sulcus intertubercularis auskleiden; die hintere Faserlage biegt in die den Sulcus bicipitalis auskleidende Sehne des Latissimus um. Auf der Vorderfläche inseriren sich dicht an der Insertion und in einer dem Insertionsrande parallelen Linie Bündel des Deltoideus, auf die ich bei Beschreibung dieses Muskels zurückkomme.

Die Nerven des M. pectoralis maj. kommen aus dem Plexus brachialis unterhalb des Schlüsselbeins; in die Portio clavicularis tritt der Nerve dicht am unteren Rande ihres Ursprungs; die Aeste, welche der Portio sternocostalis bestimmt sind, laufen an deren hinterer Fläche, in der Mitte zwischen dem Brustbeinursprung und der Insertion, fast vertical herab.

Var. Die Lücke zwischen der Clavicular- und Sternocostalportion des M. pectoralis maj. kann eine beträchtliche Breite erreichen; die Sternocostalportion kann in zwei oder mehrere Portionen geschieden sein; auch die Clavicularportion kann sich in zwei Köpfe spalten (Wood, 1868). Es fehlt die Clavicularportion (Nuhn, Unters. und Beob. Hft. I, S. 19), häufiger noch ganz oder theil-

---

[1]) Die tiefe Schichte des Sternocostaltheils des M. pectoralis maj. hat Tiedemann gesehen und als Varietät (Verdoppelung des Muskels) beschrieben (Meckel's Archiv. IV, 412). Sie ist nicht immer so ausgebildet, wie in dem von Tiedemann erwähnten Fall und in unserer Abbildung, doch gehört der gänzliche Mangel derselben zu den seltenen Ausnahmen.

weise die Sternocostalportion (Poland, Guy's Hosp. rep. 1841, Apr. p. 192. Quain-Sharpey, p. 317. Nuhn, a. a. O. Betz, Froriep's Tagesber. Nro. 211). Aus der Fascie, welche den M. serratus ant. bedeckt, entspringt über der sechsten Zacke des letzteren ein 4mm breites, plattes Bündel, welches am unteren Rande des M. pect. maj. zum Arme verläuft (Eigene Beob.). Aus dem äusseren Blatt der Scheide des M. rectus abdom. entspringt in der Gegend der sechsten bis siebenten Rippe ein Bündel, welches sich an der hinteren Fläche der Insertionssehne des M. pectoralis maj. inserirt (Wood, 1868). Vom unteren Rande des Muskels lösen sich Bündel ab, welche in die Tiefe gehen und sich den Fasern des M. pect. minor beigesellen, um dessen Insertion am Schulterhaken zu erreichen. Von der unteren Spitze der Armbeininsertion geht ein sehniges, zuweilen eine Strecke weit muskulöses Bündel ab und verbindet sich mit dem Lig. intermusculare mediale (*M. chondrofascialis* Macalister) oder mit dem kurzen Kopf des M. biceps oder es befestigt sich an den medialen Epicondylus (*M. chondro-epitrochlearis* Duvernoy). Gruber (Neue Anomal. S. 31) sah es in drei Zipfel gespalten, von welchen einer über die Armgefässe und Nerven weg an den medialen Epicondylus verlief. In einem von Macalister beobachteten Fall entsprang es von der Clavicularportion des M. pectoralis maj., in einem von Cruveilhier (p. 149) beschriebenen erhielt es einen kleinen Muskelbauch aus dem Lig. intermusc. mediale. Hallett. (p. 11) berichtet folgende Varietät: ein hinter dem M. pectoralis maj. von der fünften und sechsten Rippe entspringender Muskel sendet dem M. pectoralis maj. mehrere Bündel und endet im Sulcus bicipit. medial. in eine platte Sehne, die sich sogleich in drei Zipfel theilt; einer derselben verschmilzt mit der Insertionssehne des M. pectoralis maj., der zweite setzt sich in mehreren Abtheilungen an die beiden Tubercula des Armbeins und den oberen Theil des Sulcus intertubercularis, der dritte steigt vor der Art. brachialis und dem N. medianus zum medialen Epicondylus herab.

Physiol. Bemerk.

Ausser der augenfälligen Wirkung, den Arm gegen den Rumpf heranzuziehen, hat, nach Duchenne's Mittheilungen, der M. pectoralis major einen bedeutenden Antheil an den Bewegungen der Schulter. Die Clavicularportion hebt die Schulter und erweist sich thätig beim Tragen von Lasten auf derselben; sie führt zugleich den Arm nach vorn, rundet den Rücken ab und vertieft die Aushöhlung zwischen Schulter und Brust. Die Sternocostalportion zieht die Schulter herab. Den vertical erhobenen Arm mit Kraft zu senken, wie beim Einhauen, verbündet sich der M. pectoralis major mit dem Latissimus dorsi; den horizontal seit- oder rückwärts ausgestreckten Arm führt er nach vorn. Welches sonst die Lage des Arms sei, so rollt ihn der Pectoralis maj., in Verbindung mit dem M. latissimus, vorwärts um. Den Oberarm vor der Brust medianwärts zu bewegen, zum Kreuzen und Verschränken der Arme, scheint nicht Aufgabe des Pectoralis maj., sondern des Deltoideus zu sein.

β. Zweite Schichte.

1. *M. subclavius* **Sc** [1]).

β. Zweite Schichte. 1. Subclav.

Liegt in der schmalen Spalte zwischen dem Schlüsselbein und der ersten Rippe; er gleicht, von vorn betrachtet, einem niedrig stumpfwinklig ungleichseitigen Dreieck, dessen kürzeste Seite dem medialen Rande, dessen längste Seite von der Rippe zum Schlüsselbein heraufziehend, dem unteren freien Rande entspricht, indess der grössere der beiden spitzen Winkel an der Rippe als Ursprung, und die diesem Winkel gegenüberliegende Seite am Schlüsselbein, als Insertion, befestigt ist (Fig. 39) [2]). Den Ursprung vermit-

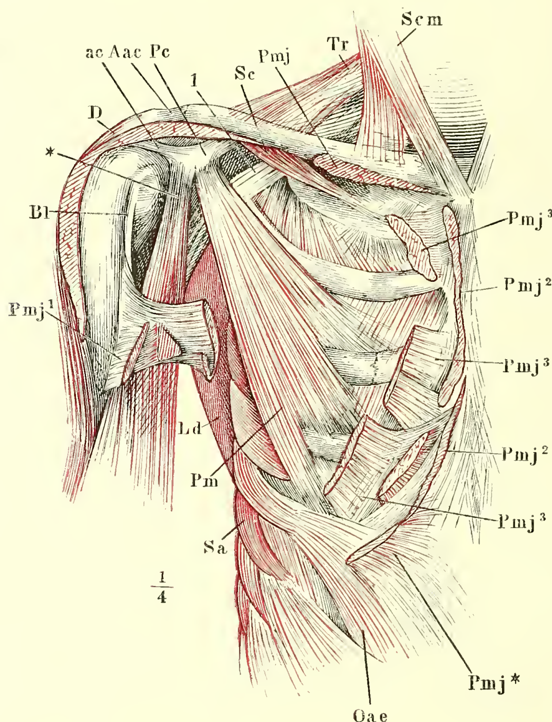
---

1) Unterschlüsselbein- oder Schlüsselbeinmuskel. *Sousclavier.*

2) Theile, Krause u. A. nennen das Costalende Insertion, die Befestigung am Schlüsselbein Ursprung.

telt eine starke, platt cylindrische (im sagittalen Durchmesser comprimirte) Sehne, die zwischen den Fasern des Lig. costoclaviculare (vgl. Bdl. Fig. 50)

Fig. 39.



Vordere Brustwand, nach Entfernung der vorderen Hälfte des M. deltoid. (*D*) und des M. pector. maj. *Pmj*¹ Portio clavicularis, *Pmj*², *Pmj*³ Portio sterno-costalis, oberflächliche und tiefe Schichte. *Pc* Proc. coracoideus. *Aac* Articulatio acromio-clavicularis. *ac* Lig. acromio-claviculare. *Tr* M. trapezius. *Ld* M. latiss. d. *Scm* M. sternocleidomast. *Sa* M. serrat. ant. *Bl* Sehne des langen Kopfes des M. biceps brachii. * Gemeinsamer Ursprung des kurzen Kopfes desselben Muskels und des M. coracobrachialis. 1 Bündel der Armgefässe und Nerven.

an der oberen Fläche der ersten Rippe, vom lateralen Ende des Knorpels und dem angrenzenden Theil des Knochens entspringt. An der hinteren Oberfläche und dem unteren Rande des Muskels bleibt die Sehne eine Strecke weit sichtbar; im Uebrigen wird sie von Muskelfasern umschlossen, welche fächerförmig, die medialen steil, die lateral- und abwärts folgenden allmälig geneigter und schliesslich beinahe der Längsaxe des Schlüsselbeins parallel aufsteigen. Nach einem um so längeren Verlauf und unter einem um so spitzeren Winkel, je weiter ab- und lateralwärts sie entspringen, setzen sie sich in einer lateralwärts an Mächtigkeit zunehmenden

Schichte in einer Furche auf der unteren Fläche des Schlüsselbeinkörpers (Knl. Fig. 200) fest [1]).

Wegen des Schleimbeutels, der die hintere Fläche des Subclavius bekleidet, vgl. Bdl. S. 64.

Var. Der Subclavius giebt eine accessorische Sehne an den Schulterhaken (Haller, de corp. hum. fabr. VI, 77). Er verdoppelt sich theilweise, indem er von der ersten Rippe mit zwei Sehnen entspringt und sich in zwei Insertionen spaltet, von welchen die Eine am Acromion, die andere am Schlüsselbein und der Wurzel des Schulterhakens sich befestigt (Böhmer, observ. anat. rar. Hal. 1752, p. IX). Er verdoppelt sich vollständig; der überzählige Muskel entspringt von der ersten Rippe und setzt sich vor dem normalen Subclavius an das Schlüsselbein (so in einem von Theile beschriebenen Fall, wo eine V. thoracica die beiden Muskeln trennte); oder er entspringt vom Brustbein und endigt am Schlüsselbein (*M. sterno-clavicularis anticus* s. *praeclavicularis* Gruber, die supernumerären Brustmuskeln. Pertersb. 1860, S. 1, unter 122 Leichen drei Mal einseitig. Archiv für Anat. 1865, S. 703) oder er entspringt von der ersten Rippe und befestigt sich an den Schulterhaken (Gruber's *M. pectoralis minimus*, a. a. O. S. 8) oder an die laterale Ecke des Schulterblattes und das Lig. scapulae transv. sup. neben dem M. omohyoideus (Gruber a. a. O., Hellema). In einem von Wood beschriebenen Fall (1865, p. 384) entsprang vom Schulterblatt neben der Insertion dieses überzähligen Subclavius (*Sternoscapularis* W.) ein schmaler Muskel, der sich mit dem normalen Subclavius an das laterale Drittel des Schlüsselbeins ansetzte (*M. scapulo-clavicularis* Wood, 1868, p. 494). Der Ursprung des überzähligen, an dem Schulterhaken endenden Muskels versetzt sich von der Rippe auf das Brustbein (Schwegel) oder auf die Kapsel des Sternoclaviculargelenks und das sternale Ende des Schlüsselbeins (Gruber's *M. coraco-clavicularis singularis*. Archiv für Anat. 1863, S. 404) oder auf das sternale Ende des Schlüsselbeins allein (Koster, *M. coraco-clavicularis* Nederl. Archief voor genees- en natuurkunde II, 108). Einmal kamen 2 Mm. subclavii vor, von denen der vordere sich an den Schulterhaken, der hintere an die laterale Ecke des Schulterblattes inserirte (Rosenmüller, in R. u. Isenflamm, Beitr. Bd. I, Hft. 3, S. 375, Taf. II). Der am Schulterhaken oder Schulterblatt befestigte M. subclavius findet sich auch als Ersatz des normalen. In einem von Ehlers (Ztschr. für rat. Med. 3. R. XXI, 297) beschriebenen Falle entsprang dieser abnorme Subclavius vom Knorpel der ersten Rippe und inserirte sich an der Incisura scapulae, welche durch eine das Lig. transv. vertretende Knochenbrücke in ein Loch verwandelt war, in drei Abtheilungen. Der grösste Theil der Muskelfasern endete mit kurzer Sehne an der Knochenmasse, die die Incisura überbrückt; ein anderer Theil setzte sich von der Ecke des Schulterhakens, welche lateralwärts die Incisura begrenzt, aufwärts an die mediale Kante dieses Fortsatzes; ein dritter Theil stieg schenkelförmig an den medialen Rand der Incisur herab. Ein überzähliger, vorderer Muskel, durch eine V. thoracica von dem regelmässigen Subclavius geschieden, verläuft zwischen der ersten Rippe und dem vorderen Rande des Schlüsselbeins (Theile).

Der Subclavius kann, nach der Richtung der grossen Masse seiner Fasern zu urtheilen, keine andere Wirkung haben, als das Schlüsselbein medianwärts zu bewegen, d. h. fester in die Brustbeinpfanne hineinzudrücken. Das Schlüsselbein abwärts oder die Rippe aufwärts ziehen könnten nur die wenigen steiler aufsteigenden medialen Fasern, die dazu eine sehr ungünstige Lage haben. Beim Herabdrücken der Schulter, wobei das Schlüsselbein mit dem lateralen Ende vorwärts geht, kommt der Subclavius in eine andere Ebene zu liegen, ohne dass seine Spannung sich ändert. Da aber der Knochen nach der Seite, nach welcher der Subclavius ihn zieht, nicht vorschreiten kann, so kann die Aufgabe dieses Muskels Physiol. Bemerk.

---

[1]) Die Bezeichnung dieses Muskels als eines halbgefiederten, die in den Handbüchern eingeführt ist, erweckt unrichtige Vorstellungen; sie passt nur auf die Anordnung der Muskelfasern in der Nähe des Ursprungs, während weiterhin die Hauptmasse der Muskelfasern in der Flucht der Sehne liegt.

nur darin bestehen, einem Zuge nach der entgegengesetzten Seite nöthigenfalls Widerstand zu leisten und somit die Kapsel des Sternoclaviculargelenks zu unterstützen und vor Zerrungen zu bewahren.

2. *M. pectoralis minor* **Pm** [1]).

2. Pector. min.

Entsteht mit drei, am Ursprunge dünnsehnigen Zacken am oberen Rande des vorderen Endes des Knochens der dritten bis fünften Rippe (Fig. 39), seltener an der zweiten bis vierten oder vierten bis sechsten oder mit vier Zacken an der dritten bis sechsten, mit jeder weiter nach unten gelegenen Zacke weiter lateralwärts, nimmt zuweilen an der hinteren Fläche noch eine tiefe Zacke von der vierten Rippe auf (Fig. 41 *Pm**), und erstreckt sich mit convergirenden Seitenrändern auf-, lateral- und zugleich etwas rückwärts gegen den Schulterhaken, an dessen vorderen Rand er sich, der Basis zunächst, mit platter Sehne inserirt (vgl. Bdl. Fig. 48).

Wenn der Ursprung des M. pect. min. bis zur sechsten Rippe hinabreicht, so wird ein schmaler Streif seines lateralen Randes neben dem unteren Rande des Pect. maj. sichtbar. So käme auch die obere Spitze des M. pector. min. über dem oberen Rande des M. pect. maj. zum Vorschein, wenn sich nicht unmittelbar an den letzteren der M. deltoideus anlegte. Zwischen dem spitzen oberen Ende des M. pect. min. und der tieferen Muskelschichte bleibt eine Lücke, in welcher die Armgefässe und Nerven in einer, die Faserung des M. pect. min. rechtwinklig kreuzenden Richtung zum Arm herabgehen (Fig. 39. 1).

Unter der Insertion liegt zuweilen (unter 40 Fällen Ein Mal Gruber [2]) ein Schleimbeutel.

Der Nerve des M. pect. min., aus dem Plexus brachialis, erreicht den Muskel in der Nähe seiner oberen Spitze.

Var. In dem bereits erwähnten, von Poland beobachteten Falle (s. M. pect. maj.) fehlte auch der M. pectoralis minor. Gruber (Musculi subscapul. S. 32) vermisste ihn bei einem übrigens muskelstarken Menschen; er sah ihn in Folge Mangels der mittleren Zacke in zwei Abtheilungen zerfallen. Bedeckt vom M. pectoralis min. entspringen an einer oder mehreren oberen Rippen Fascikel, die sich an den Schulterhaken oder an die Kapsel des Schultergelenks inseriren (Rosenmüller, Gantzer s. Meckel, S. 467). Der Muskel kann sich ganz oder theilweise, statt an den Schulterhaken, an die Kapsel des Schultergelenks oder an den Rand der Schultergelenkpfanne oder an das Tub. majus des Armbeins befestigen (de Souza, Gaz. méd. 1855. Nro. 12. Gruber, a. a. O. Macalister, Journ. of anat. I, 316). Zu den Varietäten des M. pect. min. gehört unstreitig der von Wood (1865, p. 384. 1868, p. 491) unter dem Namen chondro-coracoideus beschriebene Muskel, der mit einer oder zwei Zacken, Einmal von der achten Rippe, Einmal von der sechsten und der Scheide des M. rectus abdominis entsprang und sich mit dem kurzen Kopf des M. biceps br. vereinigt an den Schulterhaken setzte. Auch glaube ich schicklich Gruber's *M. tensor semivaginae articulationis humeroscapularis* (supernumeräre Brustm. S. 10) hier anreihen zu können, einen Muskel, welcher zwischen den Mm. pectoralis maj. und minor verläuft, mit zwei

---

1) *M. serratus ant.* Albin. *M. s. a. minor* aut. *M. coracopectoralis.* Kleiner Brustmuskel.

2) Die Musculi subscapulares. Petersb. 1867, S. 32. Gruber unterscheidet zwei Varietäten, eine B. m. vesicularis und eine vaginalis; die letztere hüllt die Sehne ein, wenn sie den Schulterhaken überspringt.

bis drei Zacken vom Knorpel der ersten und zweiten Rippe und dem angrenzenden Theil des Brustbeins entspringt und im tiefen Blatt der Scheide des M. deltoideus endet. Die obersten Sehnenfasern reihen sich dem Lig. acromiocoracoideum an, die untersten verlieren sich am Armbein hinter der Spina tub. majoris. Einmal beiderseitig, Einmal rechtseitig.

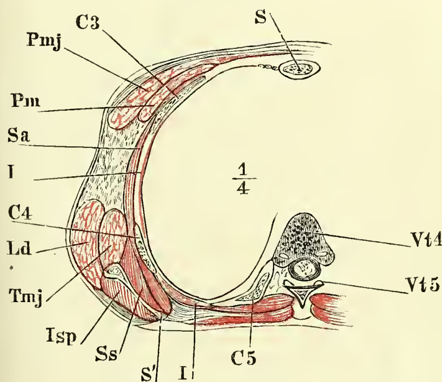
γ. Dritte Schichte.

M. serratus anticus Sa [1]).

Dieser Muskel würde, flach ausgebreitet, ein unregelmässiges Viereck darstellen, mit zwei im Wesentlichen verticalen Seiten, einer vorderen (medialen) und einer hinteren (lateralen), und mit einer oberen und unteren schräg rückwärts aufsteigenden Seite, die beiden letzteren mit den hinteren Enden convergirend (Fig. 41). Die vordere Seite entspricht dem Ursprunge, sie geht an der Seite des Brustkorbs hinab; die hintere ist Insertion und haftet an der Basis des Schulterblattes; obere und untere Seite sind frei. Die vordere Seite ist aber nicht einfach vertical, sondern, wie bei allen an einer Reihe von Rippen entspringenden oder endenden Muskeln, zackig und zugleich Sförmig gebogen, an den nächst oberen Rippen am weitesten lateralwärts zurückweichend, an den nächst unteren am weitesten medianwärts vorspringend; ebenso ist die hintere Seite, wie es schon die Form der Basis des Schulterblattes mit sich bringt, leicht concav. Die von diesen vier Seiten eingeschlossene Muskelplatte endlich ist nicht plan, sondern nach der Wölbung des Brustkorbes, dem sie genau anliegt, gekrümmt; sie reicht von der Seiten- auf die Rückenfläche des Brustkorbes und ist auf der Rückenfläche vom Schulterblatt und zunächst vom M. subscapularis gedeckt (Fig. 40).

γ. Dritte Schichte. Serrat. ant.

Fig. 40 [2]).



Horizontalschnitt des Brustkorbes in der Nähe des unteren Randes des vierten Brustwirbelkörpers. *Vt* 5 Obere Gelenkfortsätze des fünften Brustwirbels. *S* Brustbein. *S'* Schulterblatt. *Pmj*, *Pm* M. pect. maj. und min. *Ld* M. latiss. d. *Tmj* M. teres maj. *Isp* M. infraspin. *Ss* M. subscapularis. *I*, *I* Mm. intercost.

Man unterscheidet an dem M. serratus ant. drei Abtheilungen, eine obere, mittlere und untere; die obere und mittlere sind am Ursprunge durch den Verlauf der Fasern geschieden, die mittlere und untere gehen ohne deutliche Grenze in einander über. Die obere entsteht an dem Knochen der ersten und zweiten Rippe, etwa in der Mitte seiner Länge und an einem von der ersten zur zweiten

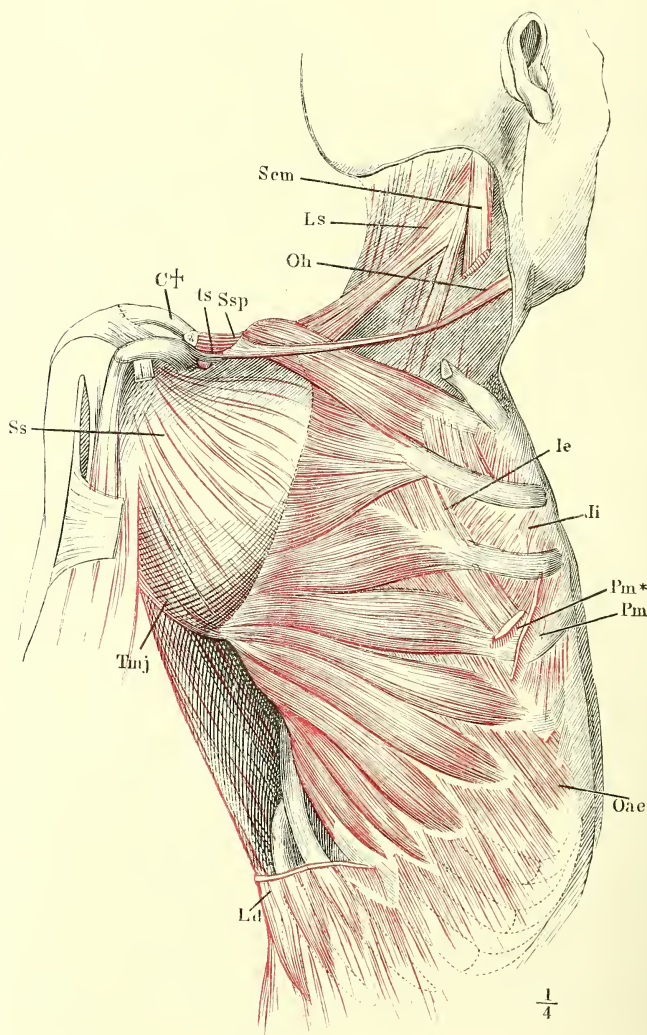
---

1) *M. serratus magnus* Albin. *M.* s. *a. major* aut. Grosser Sägemuskel. *Le grand dentelé.*

2) Nach Piragoff, Fasc. II, Taf. VI, Fig. 1.

Rippe herablaufenden Sehnenbogen mit einer einfachen, nur im Rippen-Zwischenraum etwas eingebogenen Zacke. Ihre Fasern gehen convergirend aufwärts zur medialen oberen Spitze des Schulterblattes und inseriren sich

Fig. 41.

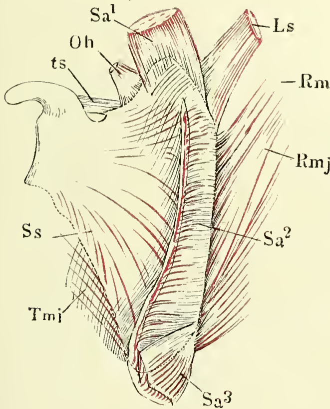


Vordere Brustwand, fast Profil. M. pect. maj. völlig und M. pect. min. bis auf die Ursprünge entfernt. *Pm** tiefe Zacke des M. pect. min. Das Schlüsselbein ist durchsägt und das laterale Schnittende (*C†*) mit dem Schulterblatt seitwärts umgestülpt. Die Rippenzacken des M. latiss. dorsi (*Ld*) dicht am Ursprung abgeschnitten. *ts* Lig. transv. scapulae propr. sup. *Tmj* M. teres maj. *Oae* M. obliq. abd. ext. *Ie*, *Ii* Mm. intercost. ext. und int. *Scm* M. sternocleidomast. *Oh* M. omohyoid. *Ls* M. levator scap. *Ssp* M. supraspinatus. *Ss* M. subscapularis.

(zwischen Levator scapulae und Omohyoideus) an den oberen und hinteren Rand des über der Fossa subscapularis gelegenen dreiseitigen Feldes (Fig. 42 *Sa* 1 vergl. Knl. Fig. 194*s*).

Die mittlere Abtheilung des Serratus besteht zuweilen nur aus Einer breiten Zacke von sehr geringer Mächtigkeit, welche am unteren Rande der zweiten Rippe nach unten vom Ursprunge der oberen Abtheilung, theilweise bedeckt von der letzteren, entspringt und sich mit auf- und abwärts ausstrahlenden Fasern längs der Basis des Schulterblattes ansetzt. In diesem Falle gehören die von der dritten und vierten Rippe stammenden Zacken zur unteren Abtheilung des Serratus. Häufiger gehören sie ganz oder theilweise der mittleren an, indem sie im Anschluss an die von der zweiten Rippe abwärts verlaufenden Fasern zur Basis des Schulterblattes treten.

Fig. 42.



Schulterblatt mit den an denselben haftenden Muskeln, von vorn. *ts* Lig. transv. scap. propr. sup. *Tmj* M. teres maj. *Rm*, *Rmj* M. rhomboid. min. und maj. *Sa*1, *Sa*2, *Sa*3 M. serrat. ant., obere mittlere und untere Abtheilung. *Oh* M. omohyoid. *Ls* M. levator scapulae. *Ss* M. subscapularis.

Zur unteren Abtheilung verbinden sich Zacken von der dritten oder vierten oder fünften bis zur neunten oder zehnten Rippe. Sie entstehen, die oberen mit den transversalen Fasern der Ligg. intercostalia extt. zusammenhängend, die unteren in die Zacken des Obl. abd. ext. eingreifend, von der äusseren Fläche und dem oberen Rand ihrer Rippe, in einer, wie erwähnt, medianwärts convexen Linie, die auf der sechsten Rippe ihren Culminationspunkt erreicht. Die Zacken erhalten sich, wiewohl dicht zusammentretend, doch unvermischt bis zur Insertion an der unteren Spitze des Schulterblattes, gegen welche sie dergestalt convergiren, dass, wie am Pectoralis maj., die unteren Fasern sich um den Rand des Muskels herumschlagen, und, bei natürlicher Haltung des Schulterblattes, vor den oberen befestigen (Fig. 42).

Der Nerve, N. thoracicus long. aus dem Plex. brachial., läuft auf der äusseren Fläche des M. serrat. ant., gedeckt vom M. subscapularis, herab.

Var. Fehlte in dem nach Poland angeführten Falle. Häufig fehlt die Zacke von der ersten Rippe oder eine der Zacken von der zweiten. Der Muskel kann in zwei Abtheilungen zerfallen, indem die mittlere, der Basis des Schulterblattes angehörige, ausfällt (Meckel) oder die untersten Zacken sich von den übrigen trennen (Wood, 1868, p. 515). Eine tiefe Schichte entspringt zuweilen hinter und unter den gewöhnlichen Rippenzacken von der ersten oder den nächstfolgenden Rippen in Form zarter, platter Bündel, die sich an die Innenfläche des Muskels anlegen. Theile sah eine solche von der zweiten Rippe entspringende Zacke gegen das Schulterblatt sich ausbreiten und sich selbstständig an die Basis desselben, vom Ursprunge des Kammes bis zum unteren Winkel befestigen. In der Gegend des

oberen Winkels des Schulterblattes, in der oberen Portion des M. serratus ant. oder zwischen dieser und der Insertion des M. levator scapulae beobachtete Gruber (Archiv für Anat. 1864, S. 358) einen einfachen oder doppelten Schleimbeutel, welchen er *Bursa mucosa anguli sup. scapulae* seu *intraserrata* nennt. Unter 130 Leichen besassen ihn 15; in sämmtlichen untersuchten Kinderleichen wurde er vermisst. Einen anderen Schleimbeutel, *Bursa mucosa subserrata* seu *interstitialis parietis interni cavi axillaris*, fand er zwei Mal in dem mit lockerm Bindegewebe erfüllten Raum zwischen dem M. serratus anticus und der oberen seitlichen Thoraxwand unter dem oberen Winkel des Schulterblattes.

Physiol. Bemerk. Die volle Action des M. serrat ant. tritt dann ein, wenn man eine Last hinter sich her zieht. In diesem Falle, wo das Schulterblatt nach hinten verrückt werden soll, sind alle Zacken des Muskels in gleichem Maasse in Anspruch genommen, um es vorwärts fest zu halten. Dass sich die grosse Mehrzahl der Fasern an der oberen und unteren Ecke des Schulterblattes sammelt und für die eigentliche Basis desselben nur eine dünne Lage übrig bleibt, ist für diesen Fall gleichgültig. Zweckmässig dagegen scheint diese Einrichtung, und es scheint eine von den oberen Zacken unabhängige Wirkung der unteren möglich beim Aufheben von Lasten. Hier ist das Schulterblatt einem zweiarmigen Hebel oder Wagebalken zu vergleichen, den man sich an der oberen medialen Spitze aufgehängt denken kann; die Last ist mittelst der Ober-Extremität an der lateralen Ecke (dem Gelenkknopf) angebracht; den Zacken des Serratus wird es um so leichter fallen, das Gegengewicht zu halten, je näher der unteren Spitze des Schulterblattes sie sich ansetzen. Die obere Abtheilung des M. serrat. ant., wenn sie selbstständig oder etwa in Verbindung mit dem M. pect. minor wirken kann, müsste die entgegengesetzte Bewegung zur Folge haben und das Schultergelenk vor- und abwärts führen, wie wenn man, bei gerader Wirbelsäule, mit den Händen möglichst weit abwärts zu reichen sucht. Es müsste aber, um diese Bewegungen richtig zu beurtheilen, vorerst durch genaue Messungen ermittelt sein, ob, wie noch zur Zeit allgemein angenommen wird, das Schulterblatt sich um eine, durch irgend einen Punkt seiner Fläche gelegte sagittale Axe dreht, oder, wie Duchenne (S. 303) behauptet, jede Ecke dieses Knochens zum Drehpunkt werden kann. Dass die unteren Zacken des Serratus, ebenfalls nach Duchenne's Behauptung, den unteren Winkel des Schulterblattes nach der Vorwärtsbewegung noch erheben sollen, ist nur aus der Mitwirkung der Fasern des Rhomboideus begreiflich, wenn man die vereinigten Fasern beider Muskeln je als gebrochene Linien mit aufwärts offenem stumpfen Winkel ansieht, die sich bei ihrer Verkürzung gerade zu strecken streben.

Einen Nutzen des M. serratus lernen wir aus der Lähmung desselben kennen. Bei Versuchen, den Arm zu bewegen, wendet sich das Schulterblatt alsdann nicht nur mit dem unteren Winkel median-, und mit der Basis aufwärts, sondern es entfernt sich auch mit der Basis von den Rippen, und seine Flächen nehmen eine mehr sagittale Stellung an, wobei der untere Rand des M. rhomboideus gespannt unter der Haut zu fühlen ist (Marchessaux, arch. gén. 3. sér. VII, 313). Es gehört demnach zu den Functionen des Serratus, das Schulterblatt an den Rumpf angedrückt zu erhalten.

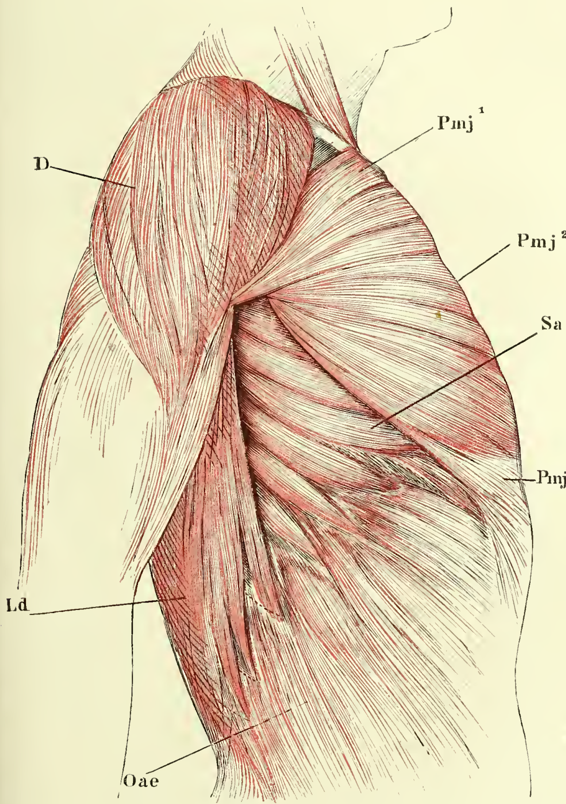
Ueber die Wirkung dieses Muskels auf die Rippen s. unten.

Fascie der Brustm. Betrachtet man die Muskulatur der Seitenwand des Rumpfes im Zusammenhange, so sieht man, dass von der neunten Rippe an aufwärts die Zacken des Serratus ant. ebenso zwischen die Ursprünge des M. obl. abd. ext. eingreifen, wie von da an abwärts die Rippenzacken des M. latissimus dorsi (Fig. 43). Doch geht von der neunten Rippe häufig über einer Zacke des Serratus noch eine Zacke des Latissimus ab. In der Richtung der Fasern weichen beide Muskeln von einander ab; sie ist im Latissimus steiler als im Serratus, und so steigt der erste, den letzteren bedeckend, über die hintere Hälfte desselben aufwärts. Den oberen und den vorderen Theil der mittleren Zacken des Serratus deckt der M. pectoralis maj.; zwischen den Rän-

dern des Pectoralis und Latissimus aber bleibt ein vom Grund der Achselgrube aus abwärts an Breite zunehmendes Feld, in welchem Theile der sechs unteren Zacken des Serratus frei unter der Haut zu fühlen sind.

Mit der freien Oberfläche aller dieser Muskeln ist die Cutis durch eine Bindegewebsschichte verbunden, die nur auf dem Pectoralis maj., wo sie dem M. subcutaneus colli zum Ursprunge dient, und in der Achselgrube, wo sie sich vom Pectoralis maj. zum Latissimus hinüberschlägt, dem Charakter einer Fascie sich nähert. Auch zwischen den einzelnen Muskellagen findet sich kein anderes, als atmosphärisches Bindegewebe, und nur die gleichmässige Ausbreitung, nicht die besondere Straffheit der Bindegewebslage zwischen dem M. serratus ant. und der Brustwand, sowie zwischen M. serrat. und der Fascia subscapularis hält alle Schichten an einander fest und ausgespannt. Eine Ausnahme macht der M. pectoralis minor, der von seinem Ursprunge am Schulterhaken an von einer wahren Fascie, *Fascia coraco-pectoralis* [1]), bekleidet wird. Diese breitet sich medianwärts gegen das Schlüsselbein aus; mit dem Lig. coraco-claviculare ant. (Bdl. S. 66) hängt sie durch lockeres Bindegewebe zusammen; lateralwärts setzt sie sich vor den Axillargefässen

Fig. 43.



Seitenfläche der Brust. *Pmj* 1, *Pmj* 2 Portio clavicularis und sternocostalis des M. pect. maj. *Pmj** mit der Scheide des Rectus abd. zusammenhängende Zacke desselben Muskels. *Sa* M. serrat. ant. *Ld* M. latiss. d. *Oae* M. obl. abd. ext. *D* M. deltoideus.

1) *F. coraco-clavicularis* Krause.

her auf die Muskeln der Beugeseite des Oberarms fort; abwärts verdünnt sie sich allmälig auf dem M. pectoralis minor [1]), und lateralwärts neben demselben inserirt sie sich mit scharfem Rande an die obere Fläche der Fascie der Achselgrube, die sie sammt der Haut nach oben einzieht. In der Lücke zwischen M. pectoralis maj. und deltoideus, auf welche ich bei Beschreibung der Fascie der oberen Extremität zurückkomme, setzt sie sich mit der oberflächlichen Fascie der Brust in Verbindung.

Vor dem M. subclavius zieht eine Fascie her, ein verhältnissmässig dünnes Sehnenblatt, welches vom Lig. costoclaviculare zum Lig. coracoclaviculare post. ausgespannt ist. An dasselbe ist die Scheide der Axillargefässe angewachsen; hinter ihm, vor dem Schulterhaken, befindet sich zuweilen ein Schleimbeutel [2]).

Es ist hier die Beschreibung zweier Muskeln einzuschalten, welche nur als Varietät, und zwar als ziemlich seltene Ausnahme in der Brustgegend vorkommen.

M. sternalis [3]).

M. sternalis. Ein platter, einen oder ein paar Finger breiter Muskel, welcher mit einer oder mehreren, am Ursprunge dünnsehnigen Zacken von Knorpeln der siebenten bis fünften Rippe oder aus der Fascie des M. obliq. abd. ext. oder auch des M. pect. maj. entspringt, auf dem letztgenannten Muskel gerade oder schräg in die Höhe geht und sich wieder mit einer oder mehreren Zacken an Knorpeln der obersten Rippen, am Handgriff des Brustbeins oder an die Fascie des M. pector maj. ansetzt oder in den medialen Kopf des M. sternocleidomastoideus entweder geradezu oder mittelst einer intermediären Sehne übergeht. Seine Rippenursprünge verdrängen oder durchsetzen die des M. pectoralis major. Oft wird er nur durch eine vom M. rectus abdom. zum M. sternocleidomastoideus verlaufende Sehne angedeutet. Hallett fand ihn unter je 15 Fällen Einmal, Gruber unter 100 Leichen 5 Mal, 3 Mal beiderseitig, 2 Mal einseitig, Turner unter 650 Leichen 21 Mal, 7 Mal einseitig, 9 Mal auf beiden Seiten, 5 Mal schräg, von Einer Seite zur anderen, Wood unter 175 Leichen 7 Mal und darunter nur Einmal beiderseitig. Bei beiderseitigem Vorkommen ist der Muskel doch häufig unsymmetrisch: so hat in unser Varietätenbuch Ehlers einen Fall eingetragen, wo der rechte M. sternalis vom Knorpel der sechsten Rippe neben dem Brustbein gerade aufsteigt und sich mit einer breiten Sehne in die Fascie des M. pectoralis maj., mit einer vom medialen Rande abgezweigten dünnen Sehne in den medialen Rand des M. sternocleidomastoideus fortsetzt, während der entsprechende linksseitige Muskel weiter seitwärts in der Nähe des unteren Randes des M. pector. maj. aus dessen Fascie entspringt, schräg medianwärts aufsteigt und in der Mitte des Brustbeinhandgriffs nahe dem oberen Rande desselben in einer verticalen Linie sich inserirt. Die symmetrischen Muskeln können einander kreuzen oder sich in der Mittellinie verbinden: eine Kreuzung registrirte Bergmann im hiesigen Varietätenbuch der Art, dass die beiden Mm. sternales von der Gegend der sechsten Rippe einer Seite zum dritten Rippenknorpel der anderen aufsteigen. Kelch und Theile sahen die Muskeln beider Seiten im oberen sehni-

---

[1]) *Fascia coraco-costalis* Gruber (die Oberschulterhakenschleimbeutel. Petersb. 1861).

[2]) *Bursa mucosa supracoracoidea medial. ant.* s. *b. m. fossae infraclavicularis* Gruber (a. a. O.).

[3]) *M. sternalis brutorum* s. *rectus sternalis* s. *thoracicus.* Vergl. Haller, *de partium c. h. fabrica*, VI, 119. Icon. anatom. fasc. VI, Taf. I, n., und Theile, S. 182, wo auch die älteren Beobachtungen gesammelt sind. Sabatier, *mém. de l'acad. de Paris* 1790, p. 259. Lauth, p. 2. Hallett, p. 8. Gruber, supernumer. Brustm. S. 12. Halbertsma, Versl. en mededeel. d. koninkl. Akad. v. Wetensch. D. XII. Turner, Journ. of anat. I, 246. Wood, 1868, p. 491. Denucé, *Bulletin de la soc. anat.* 1853, p. 15.

gen Theile durch zwei sehnige Querstreifen verbunden. Halbertsma sah sie theilweise in eine mediane auf dem Brustbein gelegene Sehne übergehen, indess die obersten Bündel jeder Seite in den sternalen Ursprung des M. sternocleidomastoideus sich fortsetzten. In einem von F. Merkel aufgezeichneten Fall kamen die beiderseits am medialen Rande des M. pectoralis maj. entsprungenen Muskeln vor dem oberen Rande des Brustbeins in einer Sehne zusammen, aus welcher die Schlüsselbeinköpfe der beiden Mm. sternocleidomastoidei ihren Ursprung nahmen; die Kreuzungsstelle der Sehnen war durch lockeres Bindegewebe an das Brustbein befestigt; vom lateralen Rande des rechten sowie vom medialen Rande des linken M. sternalis zweigte sich ein schmales Bündel ab, jenes in die Fascie des gleichseitigen M. pectoralis, dieses in die Beinheit des Brustbeins sich inserirend. Einen fast vollkommen gleichen Fall bildet Turner ab (Taf. XII, Fig. 6), einen ähnlichen Halbertsma (Taf. II), der das Eigenthümliche hat, dass am unteren Rande der Zwischensehne die Muskeln beider Seiten bogenförmig in einander übergehen. Aus der Verkümmerung der gekreuzten Muskeln erklären sich die schrägen; den Uebergang bilden die Fälle, wo ein im unteren Theil einfacher Muskel sich in zwei divergirende Sehnen spaltet; so der von Budge beobachtete Muskel, der von der sechsten Rippe rechterseits entsprang, und in der Gegend der dritten in eine schmale Sehne überging, die, in zwei Zipfel getheilt, mit beiden Mm. pectorales maj. communicirte; ferner ein Fall bei Hallett, wo der mit zahlreichen Bündeln von unteren Rippen, von der Scheide des Rectus abd. und dem schwertförmigen Fortsatz entsprungene Muskel zwei sehnige Insertionen an das Brustbein und eine dritte Sehne abgab, welche sich gablig theilte, um den sternalen Ursprung des M. sternocleidomastoideus einerseits zu ersetzen, andererseits sich ihm anzuschliessen. Die einfachste Form eines die Mittellinie überschreitenden Muskels stellte sich folgendermaassen dar: er entsprang schmal auf dem äusseren Blatt der Scheide des rechten M. rectus abd., spitzte sich nach kurzem, gerade aufsteigendem Verlauf in der Gegend der Insertion der vierten Rippe zu einer 2mm breiten Sehne zu, die im Bogen über das Brustbein hinwegging und wieder einem schmalen Muskelbauch den Ursprung gab, der sich den von der zweiten Rippe stammenden Fasern des linken M. pectoralis major beigesellte (eigene Beobachtung). Unter den von Hallett beschriebenen Varietäten ist Eine, wo der M. sternalis mit drei Zipfeln von dem vierten und fünften Rippenknorpel und von dem Ende der sechsten Rippe zwischen den Ursprüngen der Mm. pectoralis major und rectus abd. linkerseits entsprang und über das Brustbein hinweg auf die rechte Seite übertrat, wo er sich theils sehnig am rechten Rande des Brustbeinhandgriffs befestigte, theils in den M. pectoralis maj. derselben Seite überging. Von diesem Hallett'schen Muskel ist einer der von Turner abgebildeten nur darin verschieden, dass sein Ursprung sich auf die fünfte und sechste Rippe beschränkte.

In Portal's Fall, wie auch in Einem bei Hallett, war der M. sternalis, gleich dem M. rectus abdominis, mit sehnigen Inscriptionen versehen. Gruber sah zwei Mal den Theil des M. pectoralis maj., der seinen Ursprung vom Handgriff des Brustbeins nehmen sollte, ganz oder theilweise von der Zwischensehne entspringen, welche die Mm. sternales beider Seiten verband.

Ein unmittelbarer Zusammenhang des M. sternalis mit dem M. rectus abd. ist in keiner dieser Beobachtungen constatirt, denn auch Weitbrecht (Comment. Petrop. IV, 258) spricht nur von einer Verbindung mit der obersten Inscription des Rectus, also doch durch Vermittelung der Scheide desselben; und so scheint jener Muskel vielmehr als eine Fortsetzung oder als ein tiefer Ursprung des M. sternocleidomastoideus angesehen werden zu müssen, der am oberen Rande des Brustkorbs sehnig unterbrochen oder durch eine Insertion an die oberen Rippen völlig vom Sternocleidomastoideus abgetrennt wird.

M. supraclavicularis Luschka[1]).

M. supraclavicularis. Entspringt vom Handgriff des Brustbeins, am oberen Rande oder an der vorderen oder hinteren Fläche (M. J. Weber, Hdbuch I, 560) in der Nähe des oberen Randes, in einem von mir beobachteten Falle auch mit einem platten sehnigen Fascikel aus der Sehne des medialen Kopfes des M. sternocleidomastoideus. Die Sehne steigt über das Sternoclaviculargelenk hinauf und setzt sich dann am oberen Rande des Muskels fort, dessen spindelförmiger, bis 7^{mm} dicker Bauch aus Fasern besteht, die von dieser Sehne schräg lateralwärts zum Schlüsselbein absteigen. Hyrtl fand ihn unter 83 Leichen 6 Mal, Gruber unter 100 Leichen 5 Mal, 2 Mal beiderseitig. Einer der Hyrtl'schen Fälle hat das Eigenthümliche, dass die Muskeln beider Seiten von einer gemeinschaftlichen medianen Sehne entspringen, die am Brustbeingriff zwischen den Ursprüngen der beiden Mm. sternocleidomastoidei aufsteigt. Mit dem Ausfall der medianen Sehne entwickelt sich aus dieser Varietät eine andere, *M. interclavicularis* H., ein vor dem Lig. interclaviculare über dem oberen Rand des Brustbeingriffs gelegener flacher querer Muskelstreifen, welcher die sternalen Enden beider Schlüsselbeine mit einander verbindet. Zu den Varietäten des M. supraclavicularis gehört ferner ein Muskel, der, vom Brustbein entspringend und über dem Sternoclaviculargelenk seitwärts ziehend, in der Fascie des M. trapezius sich verliert (*M. sterno-omoideus* Bucknill, med. times and. gaz. 1859, p. 98. Rambaud et Carcassone, gaz. méd. 1864, No. 13). Endlich schliesst sich der von Gruber Einmal beobachtete *M. supraclavicularis propr.* hier an (Archiv für Anat. a. a. O.), bandförmig, über das Mittelstück des Schlüsselbeins, auf dem er entspringt und endet, bogenförmig gespannt; er liegt in einer Scheide der Halsfascie, die ihn bogenförmig gekrümmt erhält; durch die Lücke, die er mit dem Schlüsselbein bildet, gehen Nn. supraclaviculares heraus.

Was die Wirkung des regulären M. supraclavicularis betrifft, so scheint er den Subclavius zu unterstützen, gleich welchem er das Schlüsselbein in der Richtung seiner Längsaxe medianwärts zieht und einer Dehnung der Kapsel des Sternoclaviculargelenks sich widersetzt. Welche Stellung man ihm in morphologischer Beziehung anzuweisen habe, ist zweifelhaft. Haller beschreibt ihn als überzähligen M. subclavius; M. J. Weber, der ihn an der Innenfläche des Thorax fand, führt ihn als Varietät des M. transversus thor. ant. (s. unten) auf; Luschka bringt ihn in Beziehung zum Os suprasternale. In dem Einen Falle aber, in welchem er in Verbindung mit Ossa suprasternalia vorkam (Hyrtl), hatte er keine Verbindung mit denselben.

b. Tiefe Brustmuskeln.

b. Tiefe Brustm. Die beiden äusseren Schichten, die medianwärts absteigende und die medianwärts aufsteigende, liegen in den Zwischenräumen der Rippen und zerfallen demnach in so viel einzelne, kurzfaserige, platte Muskeln, als es Intercostalräume giebt. Die innerste Schichte liegt an der Innenfläche des Brustkorbes und ist in zwei zackige Blätter von veränderlicher Form und Ausbreitung, den *M. transversus thoracis anticus* und *posticus*, zerfallen.

α. Erste Schichte.

Mm. intercostales externi **Ie**.

α. Erste Sch. Interc. ext. Die Fasern der Intercostales extt. verlaufen, reichlich mit Sehnenfasern untermischt, bald steiler, bald geneigter und meistens am hinteren Theil der

[1]) Müll. Arch. 1856, S. 282, Taf. X. Vergl. Haller, a. a. O. S. 77. *M. sternoclavicularis* Hyrtl (zwei Varianten des *M. sternoclavicularis.* Wien 1858.) *M. sternoclavicularis sup.* s. *supraclavicularis medialis* Gruber (supernum. Brustm.).

Brustwand geneigter als am vorderen, median-abwärts zwischen den einander zugekehrten Rändern der Rippen. Sie füllen die Intercostalräume von den Mm. levatores costarum an, mit welchen ihr hinterer Rand nur künstlich trennbar zusammenstösst, bis zur Gegend des vorderen Endes der Rippenknochen. Hier schliessen sie sich mit einem nicht immer scharf begrenzten Rande an die Ligg. intercostalia ext. an. In den drei bis vier obersten Intercostalräumen enden sie gewöhnlich in einiger Entfernung (3 bis 4^{cm}) lateralwärts von der Spitze der Rippenknochen; in den mittleren Intercostalräumen reicht ihr unterer Rand, in den tiefsten dagegen ihr oberer Rand bis zur Spitze der Rippenknochen, so dass in den höheren Intercostalräumen ein Theil des Knochens der je oberen Rippe frei bleibt, in den tieferen ein Theil des Knorpels der je unteren Rippe den Muskeln zum Ansatz dient. Ihre Mächtigkeit nimmt von hinten nach vorn etwas ab (Fig. 30, 31, 41).

β. Zweite Schichte.

Mm. intercostales interni ***Ii.***

Sie sind im Allgemeinen dünner und reiner muskulös, als die Intercost. extt., sehnig nur an der oberen Anheftung, so weit sie über den im Sulcus costalis inf. verlaufenden Gefässen und Nerven liegen. Um diese gegen die Brusthöhle zu decken, befestigen sie sich mit ihrem oberen Rande an die obere Kante des genannten Sulcus; mit dem unteren Rande liegen sie im Niveau der inneren glatten Fläche der Rippe, und nicht selten reicht ein Muskel so weit auf dieser Fläche hinab, dass er mit dem oberen Rande des nächst unteren fast oder wirklich zusammenfliesst. **β. Zweite Schichte. Interc. int.**

Mit dem hinteren Rande lehnen sich die Intercostales intt. in der Regel an den M. transv. thor. post. an; ihre Ausdehnung nach hinten steht daher in umgekehrtem Verhältniss zur Entwickelung dieses Muskels; doch setzen sich die Intercost. intt. zuweilen hinter dem Transversus fort und auch, wo die Zacken des letzteren fehlen, erstrecken sie sich nicht weit über die Gegend des Rippenwinkels hinaus. An der vorderen Brustwand kommen sie medianwärts neben dem vorderen Ende der äusseren Intercostalmuskeln zum Vorschein und reichen, die oberen bis zum Brustbein, die unteren bis zu den Spitzen der Rippenknorpel; im sechsten und siebenten Intercostalraume enden sie an den Rippenknorpelgelenken, oder sie werden durch die letzteren nur unterbrochen und setzen sich medianwärts von denselben bis zum vorderen Ende des Intercostalraumes fort. So weit sie frei, d. h. von den äusseren Intercostalmuskeln unbedeckt liegen, sind sie mächtiger und sehniger; damit wird zugleich der Verlauf der Fasern unregelmässiger; vom Rande der oberen und unteren, den Intercostalraum begrenzenden Rippe springen platte Sehnen vor, von welchen die Muskelfasern divergirend ausgehen [1]). Die beiden unteren Intercostt. intt. legen sich geradezu an die Zacken des M. obl. int. an (s. oben).

---

[1]) Die zwischen den Rippenknorpeln verlaufenden Theile der Mm. intercostales intt. sind es, welche Hamberger (de respirationis mechanismo. Jena 1888, p. 11. Physiologia med. §. 237) mit dem Namen *Mm. intercartilaginei* bezeichnet und von den eigentlichen Mm. intercost. intt. wegen der Wirkung, von den Mm. intercost. extt. wegen des Verlaufs unterschieden wissen will.

Nicht selten, besonders bei stark entwickeltem M. transv. thor. post., fehlt der unterste Intercost. int., zuweilen auch der nächst untere.

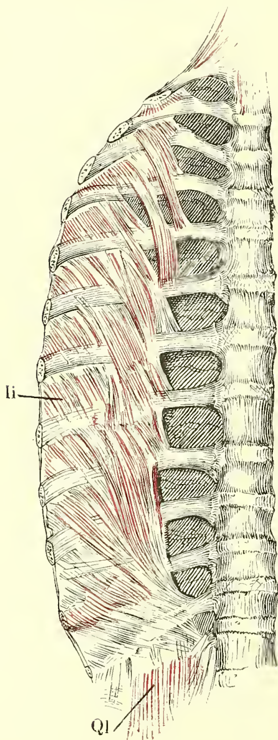
γ. Dritte Schichte.

Mm. transversi thoracis.

γ. Dritte Schichte. Mm. transv. thoracis.

Der mittlere Theil des M. transv. abd. entspringt durch Vermittelung eines transversal-faserigen Sehnenblattes von den Querfortsätzen der Bauchwirbel, welche ihrem Wesen nach Rippen sind. Man denke sich einen Muskel, der sich in gleicher Weise auf die Innenfläche des Brustkorbes fortsetzt, also an der vorderen Fläche des hinteren Theils des Rippenkörpers entspringt und in der vorderen Medianlinie (Linea alba und Brustbein) endet; man nehme an, dass jederseits und in der ganzen Höhe des Brustkorbes die mittlere Partie dieses Muskels unentwickelt geblieben oder durch Verschmelzung mit den fibrösen Gebilden der Brustwand verloren gegangen sei: so wird man zwei Muskeln gewinnen, von welchen der Eine, hintere, aus Zacken besteht, die von Rippen entspringen und nach kurzem Verlauf an höheren Rippen enden, der andere, vordere, von Rippen zur Linea alba und zum Brustbein (oder den vorderen Enden der Rippenknorpel) tritt. Der hintere Muskel ist der *M. transv. thoracis post.*; der vordere wird, so weit er in der vorderen Bauchwand liegt und in der Linea alba sich inserirt, als Theil des Transversus abdominis betrachtet und ist als solcher beschrieben worden; die Zacken aber, deren Verbindung in der Medianlinie durch das Brustbein unterbrochen wird, bilden den *M. transv. thoracis ant.* Es ist noch hinzuzufügen, dass die Fasern beider Transversi thor., des hinteren und vorderen, in symmetrischer Weise, je höher im Brustkorbe sie liegen, um so mehr aus der transversalen Richtung in eine lateralwärts aufsteigende übergehen.

Fig. 44.



Hintere Wand des Brustkorbes nach Entfernung der Pleura. M. transversus thoracis post.

Gleich dem M. iliocostalis, semispinalis und anderen vieltheiligen Rückenmuskeln bestehen die Mm. transversi thoracis je aus einem Muskelbauche, der von der Einen Seite Ursprünge aufnimmt und nach der anderen sich in Insertionen spaltet. Sie unterscheiden sich aber von jenen Rücken-

muskeln wesentlich darin, dass die Fasern der einzelnen Zacken sich in dem gemeinsamen Muskelbauche nicht vermischen, sondern nur dicht aneinanderlegen, und dass der gemeinsame Bauch sich demnach ohne Zerschneidung von Fasern in eine Anzahl von Muskelbäuchen zerlegen lässt, deren jedem eine Ursprungs- und eine Insertionszacke entspricht. Auf dieser Selbständigkeit der einzelnen Theile der Muskeln beruht ihre grosse Neigung zu Varietäten, das Zerfallen in einzelne gesonderte Zacken und die mangelhafte Entwickelung der Einen oder anderen.

1. *M. transversus thoracis post. m.*[1]).

Im ausgebildeten Zustande stellt dieser Muskel (Fig. 44) ein hohes, verhältnissmässig schmales und von unten nach oben sich verschmälerndes Blatt dar, welches am medialen Rande von den Rippen ansteigende platte Zacken aufnimmt und eben solche Zacken am lateralen Rande aufwärts abgiebt. Die Ursprünge reichen von der zwölften Rippe bis zur dritten, die Insertionen von der zehnten bis zur zweiten Rippe. Ursprünge und Insertionen, also die zackigen Ränder des Muskels, sind sehnig, der mittlere Theil ist fleischig. Die Fasern haben zum grössten Theil die Richtung vom unteren Rande einer Rippe zum oberen Rande der zweit höheren; zuweilen überspringen sie zwei Rippen; am oberen Ende findet sich eine Zacke von der dritten Rippe zur zweiten. Die Verschmälerung, die der Muskel nach oben erfährt, ist bei der Abnahme der Breite der einzelnen Zacken auch durch den steileren Verlauf der Fasern bedingt. Am unteren Ende des Muskels liegen die Ursprünge näher an der Wirbelsäule; die unterste Zacke kann sogar Sehnenfasern vom Wirbelkörper aufnehmen; von der neunten Rippe an liegt der mediale Rand etwa in der Mitte zwischen Köpfchen und Winkel der Rippe. 1. Transv. thor. post.

In dieser vollendeten Entwickelung zeigt sich der M. t. t. p. selten; in der Regel erstreckt er sich nicht über die untere Hälfte des Brustkorbes hinauf, zuweilen kommen neben zusammenhängenden unteren Zacken einige zerstreute Zacken an oberen Rippen vor, die eine Rippe überspringen, in der Faserrichtung dem Intercost. int. gleichen, und von welchen sich nicht immer entscheiden lässt, ob sie dem Transversus angehören oder durch Zusammenfliessen von Fasern je zweier Intercost. intt. entstanden sind. Aber selbst die untersten Zacken des Transv. thor. post. können fehlen, und dann treten in den unteren Intercostalräumen die Intercost. intt. bis an die Wirbelkörper heran (Bdl. Fig. 25).

---

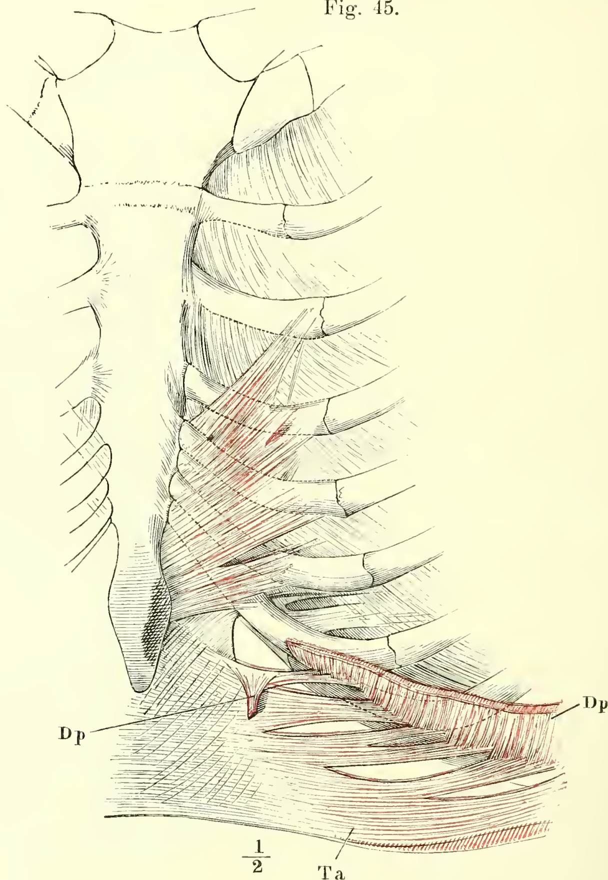
[1]) Die Zacken desselben sind von Albin (Hist. musc. p. 401) als Theile der Mm. intercostt. intt. beschrieben. Es sind die *Costarum depressores proprii Cowperi* Dougl. *Mm. intracostales* Verheyen. *Mm. infracostales* Meckel. *Mm. subcostales* (*sous-costaux*) Winslow. *M. serrat. int.* Kelch.

2. *M. transversus thoracis ant. m.* **Tta**[1]).

2. Transv. thor. ant.

Entspringt im unmittelbaren Anschluss an den M. transv. abd. vom lateralen Ende des Knorpels und zuweilen noch am Knochen der sechsten oder fünften bis zur dritten oder zweiten Rippe mit platten, dünnen, sehnigen Zacken und heftet sich mit dem unteren Theile des medialen Randes

Fig. 45.



Vordere Brustwand, von innen. Das Zwerchfell (*Dp*), dicht an den Ursprüngen von den Rippen und von der Sehne des M. transv. abd. (*Ta*) abgeschnitten.

sehnig an den Rand des Schwertfortsatzes und des Brustbeinkörpers, weiter hinauf mit einzelnen, ebenfalls sehnigen Zacken an die vorderen Enden der Knorpel der fünften und vierten Rippe. Das unterste Bündel nimmt zu-

[1]) *M. triangularis sterni* s. *sternocostalis* aut. *M. transversus pectoris* Arnold. Nach Rosenmüller's Vorschlag sollte er mit dem M. transversus abd. unter dem Namen *Sterno-abdominalis* zusammengezogen werden. Dreieckiger oder innerer Brustmuskel. *Petit dentelé ant.* Cruv.

weilen noch Fasern vom Knorpel der siebenten Rippe auf. Die oberen Zacken, welche an Rippen entspringen und enden, lassen zwischen Ursprung und Insertion eine Rippe frei (Fig. 45) [1]).

Der vordere Transversus ist beständiger als der hintere, jedoch ebenfalls von veränderlicher Ausdehnung, oft in einzelne Fascikel zerfallen.

Fehlt auf Einer Seite oder auf beiden (Hallett).

Die Stelle einer Fascie der tiefen Brustmuskeln vertreten die Ligg. intercostalia (Bdl. S. 32); von ihnen aus setzen sich zartere Bindegewebslagen über die äussere und innere Fläche fort, die inneren von der Pleura bekleidet. Zwischen den äusseren und inneren Intercostalmuskeln liegt eine dünne, mitunter fibröse Bindegewebsschichte; reichlicheres und fetthaltiges Bindegewebe findet sich in der Rinne, in welcher die Gefäss- und Nervenstämme verlaufen. Fascie.

Als seltene Varietät erscheint an der äusseren Fläche des Thorax zwischen den oberflächlichen Brust- und Intercostalmuskeln der

M. supracostalis Wood [2]),

ein schmaler und platter, bandförmiger Muskel, der in drei Fällen (Wood, Bochdalek und Ehlers im hiesigen Varietätenbuch) ganz gleichmässig von der vierten Rippe zur ersten über die vorderen Enden der Rippenknochen sich erstreckte, in dem von Wood beschriebenen Falle Zacken an die zwischen Ursprung und Insertion gelegenen Rippen gab.

Die Wirkung der Intercostalmuskeln, welche schon einmal Gegenstand einer lebhaften Controverse zwischen Hamberger und Haller gewesen, ist auch in neuester Zeit vielfach besprochen und in widersprechendem Sinne gedeutet worden. Da beim Heben der Rippen die Insertionspunkte der Fasern der äusseren Intercostalmuskeln sich einander nähern, die Insertionspunkte der Fasern der inneren Intercostalmuskeln dagegen sich von einander entfernen (Donders, Physiol. d. Menschen. I, 390), so nahm Hamberger an, dass die äusseren Intercostalmuskeln zur Hebung, die inneren zur Senkung der Rippen, jene zur Inspiration, diese zur Exspiration bestimmt seien. Ich will nicht einwenden, dass die inneren Intercostalmuskeln zwischen den vorderen, aufsteigenden Theilen der Rippenknorpel dieselbe Richtung haben, wie zwischen den absteigenden Rippenknochen; man hätte dann die Theorie nur dahin zu modificiren, dass sich die vorderen Enden der inneren Intercostalmuskeln physiologisch gleich den äusseren verhielten. Wohl aber hätte zuerst erwogen werden müssen, ob eine solche alternirende Wirkung der äusseren und inneren Intercostalmuskeln bewiesen oder nur wahrscheinlich sei. Ich halte sie für unwahrscheinlich nach der Analogie mit den Bauchmuskeln, nach der Art der Nervenvertheilung, hauptsächlich aber wegen der Uebelstände, welche die Contraction der Einen Muskelschichte ohne die andere mit sich bringen würde. In der Leiche sieht man, wenn man die Rippen auf- und niederbewegt, abwechselnd die Intercostales externi und interni erschlaffen; in Folge dieser Erschlaffung bilden die Einen Wülste nach aussen, die anderen nach innen. Eine so höckerige Gestalt dieser Fläche, wie sie durch die nach innen vorspringenden Wülste der inneren Intercostalmuskeln beim Einathmen erzeugt werden müsste, würde aber, da die Lunge genau der inneren Oberfläche des Brustkorbes anliegen muss, auf die Form und Bewegung dieses Organs einen sehr merklichen, störenden Einfluss üben; die nach aussen vorspringenden Wülste der äusseren Intercostalmuskeln beim Ausathmen müssten sich, beiläufig gesagt, bei mageren Personen durch Gesicht oder Gefühl nachweisen lassen. Physiologische Bemerkungen.

---

[1]) Nach Meckel's Vorgang betrachten die deutschen Autoren das Brustbeinende des Muskels als Ursprung.

[2]) 1865, p. 381. *M. supracostalis ant.* Bochdalek (Archiv für pathol. Anat. u. Physiol. XLI, 257).

Ein anderer Fehler dieser Theorie ist der, dass sie Heben und Senken der Rippen und Ein- und Ausathmen als unzertrennliche Begriffe verbindet, da man doch bei fest verschlossener Mund- und Nasenöffnung die Rippen heben und senken und also die Form des Brustkorbes ändern kann ohne gleichzeitige Aenderung seiner Capacität.

Betrachtet man die Wirkung der Intercostalmuskeln zuerst für sich, ohne Rücksicht auf ihren Antheil an den complicirten Athembewegungen, so lässt sich nicht zweifeln, dass Fasern, welche, wie schräg ihre Richtung sein möge, zwischen zwei Rippen verlaufen, durch ihre Zusammenziehung vor allen Dingen die beiden Rippen einander nähern müssen. Ein schief absteigender Muskel müsste zugleich die untere Rippe rückwärts, ein schief aufsteigender sie vorwärts ziehen; dass diese beiden Wirkungen einander gegenseitig aufheben und die resultirende Bewegung eine gerade aufwärts ziehende sein müsse, ist um so sicherer, da die Rippen vermöge ihrer Befestigung nicht im Stande wären, dem Zuge rück- oder vorwärts zu folgen.

Bevor indess die vereinte Thätigkeit des äusseren und inneren Intercostalmuskels eines Intercostalraums die Rippen einander entgegenführt, müssen die Muskelfasern sich zwischen den beiden Punkten, zwischen welchen sie ausgespannt sind, vollkommen gerade gerichtet haben; dies führt auf eine gewiss sehr wesentliche, tonische Funktion derselben. Die weiche Substanz, die die Lücken zwischen den Rippen ausfüllt, hat nämlich beim Einathmen, wodurch in der Brusthöhle ein leerer Raum erzeugt wird, die Last der Atmosphäre zu tragen und ist beim Ausathmen dem Drucke ausgesetzt, mit welchem die Luft aus der Brusthöhle ausgetrieben wird; jene Substanz würde, wenn sie nachgiebig wäre, bei der Inspiration einwärts, bei der Exspiration auswärts bauschen, und damit ein Theil der Kraft, die zu den Athembewegungen verwandt wird, nutzlos vergeudet werden. Die Aufgabe, einen Widerstand zu leisten, der sich nicht erschöpfen darf, hat die Natur nirgends dem Binde- oder elastischen Gewebe anvertraut, das doch in einem langen Leben allmälig schwach und runzlig wird; einer solchen Aufgabe ist nur das Muskelgewebe gewachsen. Dass dieser Zweck die Anordnung der Intercostalmuskeln wesentlich mit bestimmt hat, ist erstens daraus zu ersehen, dass sie in doppelter Schichte nur so weit vorkommen, als nicht durch andere Muskeln die Widerstandskraft der Intercostalräume gesichert ist; hinten, so weit die longitudinalen Rückenmuskeln sich lateralwärts erstrecken, und vorn, so weit der M. transversus thoracis ant. und rectus abd. reicht, liegen die Intercostalmuskeln in einfacher Schichte, und zwar fehlt dort der innere, hier der äussere. Es spricht zweitens dafür die von Srb (Wiener med. Wochenschr. 1859. No. 2) hervorgehobene Thatsache, dass in den Fällen von Rippenspaltung, wo die beiden Schenkel der gablig getheilten Rippe eine rundliche Lücke umschliessen, die in der Lücke zwischen unbeweglichen Theilen ausgespannten Muskeln ihre normale Structur behaupten, was nicht der Fall sein könnte, wenn sie zur Unthätigkeit verurtheilt wären (vgl. Meissner's Jahresbericht 1857, S. 502. 1859, S. 546).

Um nun auf die Bewegungen der Rippen gegen einander zurückzukommen, welche die fortgesetzte Contraction der Intercostalmuskeln zu Stande bringt, so kann ihr Gang nur von der relativen Beweglichkeit der Rippen abhängen, so zwar, dass die befestigte Rippe die bewegliche zu sich herauf- oder herabzieht. Die Beweglichkeit der Rippen, zuerst den einfachen Fall angenommen, dass keine anderweiten Muskelkräfte an denselben angebracht werden, ist bedingt durch ihre Befestigung am hinteren und vorderen Ende. Sägt man sämmtliche Rippen in einiger Entfernung von den Rippenhöckergelenken durch und führt man mittelst der Stümpfe Bewegungen um die das Gelenk des Köpfchens und Höckers verbindende Axe aus, wobei sie mit dem Schnittende auf- und abgehen: so lehrt schon das Augenmaass, dass die Beweglichkeit von der ersten Rippe bis zur sechsten und siebenten ab- und von da bis zur untersten wieder zunimmt; in manchen Fällen findet man die mittleren Rippen fast unbeweglich. Was sodann die Befestigung des vorderen Endes betrifft, so ist der Vortheil, welchen in dieser Hinsicht die falschen Rippen vor den wahren, und wieder unter den falschen Rippen die unteren vor den oberen haben, bekannt und bedarf keiner Erörterung; wie sich die wahren

Rippen zu einander verhalten, ist freilich schwer zu ermitteln; jedenfalls aber wird eine Zusammenziehung der Intercostalmuskeln für sich allein die unteren Rippen heraufziehen, somit den Brustkorb im verticalen Durchmesser verkleinern und durch Erhebung der Rippenursprünge des Zwerchfells die Ausathmung fördern.

Aber auch das ist zweifelhaft, ob die Intercostalmuskeln jemals für sich allein zur Wirksamkeit gelangen, und dann, wenn sich ihre Thätigkeit mit der Thätigkeit anderer, von der Wirbelsäule und dem Becken entspringender Muskeln associirt, kommt es auf einen Wettstreit dieser Muskeln an, welcher derselben die Rippe, an die er sich ansetzt, so fixirt, dass sie mittelst der Intercostalmuskeln die anderen nach sich zieht. Es kann sein, dass, bei gehörig befestigter Wirbelsäule, die Scaleni die erste und zweite Rippe, der Serrat. post. sup. die nächstfolgenden Rippen heben und so festhalten, dass alle übrigen Rippen bei der Zusammenziehung der Intercostales diesem Zuge nach oben folgen müssen; umgekehrt kann möglicherweise der M. serratus post. inf. in Verbindung mit dem M. quadrat. lumborum und den äusseren Schichten der Bauchmuskeln die untersten Rippen dergestalt herabziehen und befestigen, dass jede höhere Rippe der nächst tieferen nachgiebt. Jene Bewegung würden die Levatores costarum, diese der M. sacrospinalis und Rect. abd. unterstützen. Es ist aber ebensowohl möglich und nach meiner Meinung wahrscheinlicher, dass bei kräftiger Inspiration die oberste Rippe aufwärts, die unterste abwärts gezogen werde, dass der Einen wie der anderen eine Anzahl Rippen folge, und dass die mittleren am wenigsten von der Stelle rücken. Damit stimmt die relative Straffheit der mittleren Rippengelenke und die Anordnung der Mm. serrati postt., von welchen die mittleren Rippen (die sechste bis achte) allein keine Zacken erhalten. In der That ist, wenn die Zusammenziehung des Zwerchfells ganz der Inspiration zu Gute kommen soll, eine Befestigung der unteren Rippen unerlässlich; das Zwerchfell würde sonst, wie dies auch Duchenne (S. 373) auf Reizung des N. phrenicus beobachtete, die Rippen, an welchen es entspringt, einwärts ziehen; dieselben dem Zuge des Zwerchfells entgegen, ab- und auswärts fest zu halten, scheint der M. serratus post. inf. ganz geschaffen, der sich an den unteren Rand der vier unteren Rippen gerade da ansetzt, wo von deren oberem Rande die Zwerchfellszacke abgeht. Andererseits scheint auch zum Behuf einer kräftigen Ausathmung die Fixirung der oberen Rippen erforderlich und das Husten erfolgt bei gehobener Brust.

Die Mm. transversi thoracis scheinen noch geeigneter, als die Intercostales, um die Rippen einander zu nähern; da sie über wenigstens Eine Rippe wegsetzen, und also aus contractiler Substanz auch an der Stelle bestehen, wo zwischen den Intercostalmuskelfasern der beiden entsprechenden Intercostalräume die starre Substanz des Rippenknochens oder Knorpels eingeschoben ist, so sind sie einer bedeutenderen Verkürzung fähig, als die Intercostalmuskeln. Ausserdem schützen die Zacken des M. transv. thor. ant. die Vasa mammaria intt., die Zacken des M. transv. thor. post. die Stämme der Intercostalgefässe gegen den Druck der Brusteingeweide, indem sie sie gegen die Brusthöhle brückenförmig überspannen.

Ich habe hier noch einmal der oberflächlichen Brustmuskeln zu gedenken, von welchen die Handbücher fast einstimmig [1]) berichten, dass sie, wenn Schulter und Arm anderweitig festgestellt seien, zur Bewegung der Rippen und namentlich zur Hebung derselben, bei grosser Athemnoth, benutzt würden. Ein Theil dieser Behauptung ist unzweifelhaft richtig. Ist der Arm befestigt, so wenden die Brustmuskeln den Rumpf gegen den Arm; ist der Körper an Einem Arme oder an beiden aufgehängt, so ziehen ihn die oberflächlichen Brust- und Rückenmuskeln nach ihrer Seite und zu sich empor. Aber gerade dass die Brustmuskeln eher das Gewicht des Körpers lüften, als eine Inspirationsbewegung vollziehen, und

[1]) Nur L. Fick erklärt sich dagegen in seinem Lehrbuche der Anatomie. Leipzig 1843. S. 343 und in einer auf seine Anregung erschienenen Dissertation von Coester, über die Function des Serrat. magn. Marb. 1857. Von älteren Anatomen bekämpft Winslow in einer sehr lesenswerthen Abhandlung über die Bewegungen der Schulter (Mém. de l'acad. des sc. Paris 1728, p. 175) die damals schon allgemeine Annahme einer respiratorischen Function des Serratus.

dass man, an den Armen aufgehängt, ebenso frei ein- und ausathmet, wie auf dem Boden stehend, muss Bedenken erregen, ob eine Verwendung der oberflächlichen Brustmuskeln zur Beihülfe beim Athmen jemals stattfinde. In der That sind sie hierzu so ungünstig als möglich angeordnet. Die Fasern des M. pector. maj. und Serrat. ant. laufen zum Theil den Rippen, die sie heben sollten, parallel, zum Theil steigen sie sogar von der Insertion an der oberen Extremität gegen die Rippen auf und müssten die letzteren abwärts bewegen. Eine Erhebung gerade nach aussen ist, nach der Einrichtung der Gelenke, nur den untersten Rippen verstattet, bis zu welchen die oberflächlichen Brustmuskeln sich nicht erstrecken. Einigermaassen günstig, um die Rippen aufwärts zu ziehen, ist die Richtung des M. pectoralis minor, doch fehlt es diesem an einem hinreichend kräftigen Antagonisten, der dem Zuge vor- und abwärts das Gegengewicht hielte. Duchenne konnte bei festgehaltenem Arm durch Reizung des M. pector. maj. keine Bewegungen, weder der Rippen, noch des Brustbeins, erzielen (S. 341). Was den M. serrat. ant. betrifft, so zeugt schon die Verschiedenheit der Ansichten, die über den Effect seiner Zusammenziehung auf die Rippen geäussert worden sind, für die Unsicherheit der Thatsache. Die Meisten stellen ihn schlechthin zu den Inspirationsmuskeln und erklären ihn für einen Heber der Rippen; Cruveilhier nennt die obere und untere Portion inspiratorisch, die mittlere exspiratorisch; Theile hält gerade die mittleren Zacken für inspiratorische und Cöster (a. a. O.) beweist, dass nur die oberen Zacken inspiratorische sein könnten, die mittleren dagegen exspiratorische, und die unteren gar keine Wirkung auf die Rippen haben.

Zwar erzielte Duchenne (S. 306) durch gleichzeitige Faradisation der Mm. rhomboidei und des Serratus ant. eine kräftige Inspirationsbewegung; doch war hier möglicherweise der Strom auf das Zwerchfell übergegangen.

Auf die Annahme einer Betheiligung der oberflächlichen Brustmuskeln an den Inspirationsbewegungen hat besonders das bekannte Factum geführt, dass Asthmatische die oberen Extremitäten in mancherlei Weisen festzustellen suchen, um, wie man meint, von den Extremitäten aus die Muskeln auf die Rippen wirken zu lassen. Vielleicht ist der Nutzen der Befestigung des Schulterblatts und Schlüsselbeins anderwärts zu suchen. Fick vermuthet, es solle dadurch der Brustkorb von dem Drucke befreit werden, den die obere Extremität allein durch ihr Gewicht übe. Ich möchte annehmen, dass, von der befestigten Schulter aus, die oberflächlichen Muskeln des Nackens, Trapezius, Rhomboidei, Levator scapulae, vielleicht auch der Sternocleidomastoideus zur Befestigung der Halswirbelsäule und des Kopfes mit verwandt werden, um danach die Energie der Contractionen der Mm. scaleni und des Serrat. post. sup. erhöhen zu können.

IV. Halsmuskeln.

IV. Halsmuskeln.

Die Halsgegend ist nach unten durch den oberen Rand des Brustkorbes, nach oben durch den Unterkiefer begrenzt, hinter dessen Aesten sie sich jederseits bis zum Ohr oder zum Warzenfortsatz hinauf erstreckt. Die hintere Wand und zugleich die knöcherne Stütze des Halses wird von der Säule der Halswirbel gebildet. Die Vorderfläche dieser Wirbel ist von Muskeln bedeckt, welche zum Theil in den Brustkorb hinab- und an die Schädelbasis hinaufreichen und die Wirbel unter sich, mit der Schädelbasis, mit den oberen Rippen und dem oberen Rande des Schulterblattes in Verbindung setzen. Es sind die tiefen oder hinteren Halsmuskeln. Die Luft- und Speiseröhre und die grossen Gefäss- und Nervenstämme des Halses laufen vor ihnen herab und müssen entfernt werden, wenn jene Muskeln sichtbar gemacht werden sollen. Sie haben alle einen ziemlich genau verticalen Faserverlauf, entsprechen aber, abgesehen von den dem

Halse eigenen Muskeln der Wirbelkörper, transversalen Muskeln des Rumpfes, insbesondere den Mm. intercostales und dem Serrat. ant. des Brustkorbes.

Eine andere Gruppe von Halsmuskeln, die wir oberflächliche oder vordere nennen, liegt an der Seiten- und Vorderwand des Halses, vor und neben den Eingeweiden und Gefässstämmen. Auch unter diesen Muskeln sind die meisten von verticalem Verlauf, und einzelne derselben, welche in der vorderen Medianlinie mit ihren Rändern aneinanderstossen, erinnern an die Mm. recti des Bauches. Doch bedingen die Modification des Skelettbaues, die Vervielfältigung der Insertionspunkte, die Vermischung der Muskulatur der Rumpfwände mit der der Eingeweide und endlich die eigenthümlichen Aufgaben der Muskeln des Halses Eigenthümlichkeiten der Bildung der letzteren, welche es unthunlich machen, sie auf das allgemeine Schema der Rumpfmuskeln zurückzuführen.

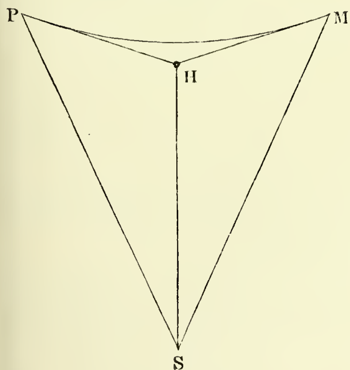
a. Vordere Halsmuskeln.

a. Vordere Halsmuskeln.

Die vom Brustkorbe und Unterkiefer begrenzte Gegend, die ich soeben als Halsgegend definirte, wird durch das Zungenbein getheilt. Die Partie unterhalb des Zungenbeins ist Hals im engeren (und gewöhnlichen) Sinne; die Fläche zwischen dem Zungenbeine und dem unteren Rande des Unterkieferkörpers, die dem Boden der Mundhöhle entspricht, wird Unterkiefergegend, *Regio submaxillaris*, genannt; sie schliesst sich bei gewöhnlicher Haltung des Kopfes unter einem rechten Winkel an die Vorderfläche des Halses.

Eine Anzahl vorderer Halsmuskeln verläuft, das Zungenbein überspringend, zwischen den knöchernen Begrenzungen der Halsgegend, dem Brustkorbe, Unterkiefer und Warzenfortsatze; dies sind die längeren und oberflächlicheren. Kürzere und tiefere Muskeln begeben sich vom Brustkorbe, Unterkiefer und der Gegend des Warzenfortsatzes zum Zungenbein oder zu dem am Zungenbeine aufgehängten Kehlkopf; sie mögen Zungenbeinmuskeln genannt werden. Bezeichnet in nebenstehender Figur 46, einer Profilansicht der rechten Fläche des Halses entsprechend, *P* den Warzenfortsatz, *M* den Unterkiefer, *S* den Rand des Brustkorbes, und *H* das Zungenbein, so genügt es, die vier Punkte durch Linien zu verbinden, um eine Uebersicht der Lage der vorderen Halsmuskeln zu gewinnen. Drei Linien, *SM*, *SP* und *PM* vermitteln direct den Zusammenhang der drei entlegensten Grenzpunkte, sie repräsentiren den *M. subcutaneus colli*, *sternocleidomastoideus* und *biventer mandibulae*.

Fig. 46.



Die Linien *SH*, *PH* und *MH* stellen die Muskeln zwischen jenen drei Grenzpunkten und dem Zungenbein dar; doch sind die diesen Linien entsprechenden Muskeln complicirter als die oberflächlichen. An der Stelle der Linie *SH* finden sich zwei Schichten, von welchen die äussere vertical, die innere transversal in zwei Muskeln getheilt ist (in der äusseren Schichte *Mm. sternohyoideus* und *omohyoideus*, in der inneren *sternothyreoideus* und *thyreohyoideus*). Ebenso zerfällt die Muskulatur *MH* in zwei Schichten, eine transversale und eine sagittale (*M. mylohyoideus* und *geniohyoideus*). Der Muskel *PH* (*stylohyoideus*) ist einfach, am Ursprung vom Warzenfortsatze weg auf die Basis des Griffelfortsatzes gerückt, in der Nähe der Insertion gespalten, um die mittlere Sehne des Biventer mand. durchzulassen, die auf diese Weise gegen das Zungenbein herabgedrückt wird.

α. Lange vordere Halsmuskeln.

1. *M. subcutaneus colli* **Scc** [1]).

α. Lange vordere Halsmuskeln. 1. Subcut. colli.

Eine dünne Muskelplatte, aus blassen, medianwärts aufsteigenden Fasern zusammengesetzt, an die Haut, wie an die tieferliegenden Theile der Hals-, Submaxillar- und Unterkiefergegend fest angeheftet. Die Hauptmasse der Fasern entspringt aus der Fascie des M. pectoralis major und des M. deltoideus in einer von der Gegend des vorderen Endes des zweiten Rippenknochens zu dem Acromion sich hinziehenden Linie. Die vom Pect. maj. entspringenden Bündel liegen dicht zusammen, die vom Deltoid. entspringenden mehr zerstreut; jene gehen steil in die Höhe, diese, um sich mit den übrigen zu vereinigen, anfangs um so geneigter, je weiter seitwärts sie liegen. Der ganze Muskel wird dadurch beim Uebergang von der Brust auf den Hals schmaler und seine vom Ursprung an convergirenden Fasern gewinnen am Halse einen parallelen Verlauf (Fig. 47). Dem lateralen Rande legen sich am Halse einige Bündel an, welche auf dem M. sternocleidomastoideus von der Fascie dieses Muskels ihren Ursprung nehmen, und noch im Gesicht erhält der Subcutan. einen Zuwachs von blassen, platten, durch schmale Zwischenräume von einander gesonderten Bündelchen, welche seitwärts neben den vom Halse heraufziehenden Fasern dicht über dem Unterkieferrande aus der Fascie des Masseter und der Parotis hervorgehen. Der laterale Rand des Subcutaneus ist demnach treppenförmig oder zackig, doch ist die Halszacke sehr schmal und fast unter den von der Brust aufsteigenden Fasern verborgen und die Unterkieferzacke erweist sich, ohne an die übrige Masse des Subcutaneus heranzutreten, nur durch die Richtung ihrer Faserung als Theil desselben. Der mediale Rand des Muskels ist geradlinig und springt bei der Contraction scharf hervor.

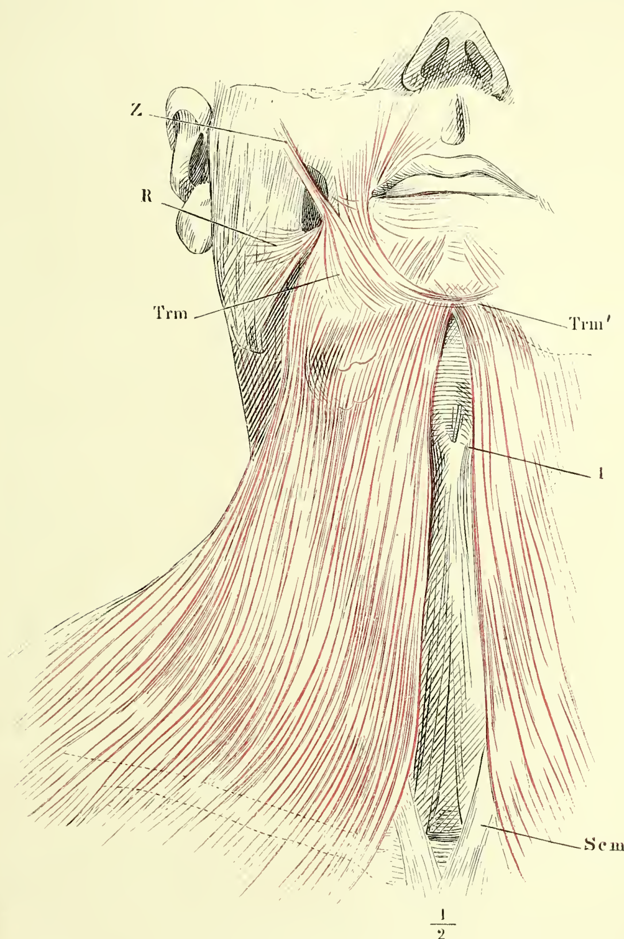
Die Breite des M. subcutaneus am Halse ist ungefähr gleich der Länge einer Unterkieferhälfte. Sein medialer Rand lässt das Sternoclaviculargelenk und den Sternalursprung des M. sternocleidomast., sowie die mitt-

---

[1]) *Platysma myoides*, *M. quadratus genae* Cowp. *M. latissimus colli* Albin. Breiter Halsmuskel, Hauthalsmuskel. *Le peaucier* Winsl.

leren Theile des Halses unbedeckt und vereinigt sich mit dem gleichnamigen Rande des entsprechenden Muskels der anderen Körperhälfte unter einem spitzen Winkel, etwa in der Mitte zwischen Zungenbein und Kinn oder etwas näher dem Unterkiefer. Sein lateraler Rand bedeckt den vorderen

Fig. 47.



M. subcut. colli, von vorn. 1 Kehlkopf. *Scm* Mediale Ursprungssehne des M. sternocleidomastoideus. *Tr* M. triangularis. *Tr'* Schleifenförmig unter dem Kinn verbundene Fasern beider Triangulares. *Z* M. zygomat. *R* M. risorius.

Rand des M. trapezius, schlägt sich etwa in der Höhe des oberen Randes des Kehlkopfs auf den M. sternocleidomast. hinüber und erreicht den Unterkiefer dicht vor dessen Winkel. Die Stellung der Flächen ergiebt sich von selbst aus der Betrachtung der Gegenden, die der Muskel durchläuft; am Halse erzeugt der Sternocleidomastoideus, hinter dem lateralen Theile des

Unterkieferrande erzeugt die Submaxillardrüse einen Wulst; jener steigt steil lateralwärts auf, dieser ist kreisförmig.

Die Insertion des M. subcutaneus colli am Unterkiefer und im Gesicht ist durch seine Verbindung mit Gesichtsmuskeln complicirt. Unterhalb des Unterkieferrandes theilt er sich in zwei Portionen von ziemlich gleicher Breite, welche zuweilen durch einen von Bindegewebe ausgefüllten schmalen Zwischenraum geschieden sind. Der Zwischenraum entspricht genau der Stelle, an welcher die Art. max. ext. sich über den Kieferrand ins Gesicht begiebt. Die dem medialen Rande der medialen Portion zunächst gelegenen Bündel befestigen sich an den Unterkiefer, und zwar nehmen die Enden der einander durchkreuzenden Bündel beider Subcutanei den unteren Rand dieses Knochens zwischen den Tubercula mentalia beider Seiten (die Basis der Protuberantia mentalis) ein; die übrigen Bündel der medialen Portion gehen über den Rand des Unterkiefers weg auf dessen vordere Fläche; einige gelangen, indem sie in die Tiefe dringen und sich, immer noch gekreuzt, an den Rand des M. levator menti der entgegengesetzten Seite anlegen, zu dessen Ursprungsstätte. Die meisten enden in der Haut ihrer Seite des Kinns bis zur Mittellinie und in der Muskulatur der Unterlippe, jedoch mit einer Unterbrechung, welche Anlass gegeben hat, einen dem Wesen nach zum Subcutaneus colli gehörigen Muskel als M. quadrat. menti [1]) von ihm zu trennen. Allerdings trifft diese Unterbrechung den bei weitem grössten Theil der Fasern und lässt nur die den Rändern zunächst gelegenen unberührt. Sie nimmt sich so aus, als ob die Muskelsubstanz über dem unteren Rande des Unterkiefers mit der Beinhaut verschmolzen wäre; die vom Halse aufsteigenden Fasern inseriren sich hier und neue entspringen oberhalb derselben in gleicher Breite, um sich in gleicher Richtung fortzusetzen. In dem schmalen Zwischenraume zwischen der Insertion jener und dem Ursprunge dieser Fasern haftet der M. triangularis menti, ein Muskel, dessen Beschreibung später folgen wird und von welchem hier nur noch erwähnt werden muss, dass er mit einem Theil seiner Fasern, unter dem Kinn von Einer Seite zur anderen ziehend, von unten her die Insertion der gekreuzten Fasern des M. subcutaneus colli deckt (Fig. 47).

Von der lateralen Portion des M. subcutaneus colli trennt sich am medialen Rande ein verhältnissmässig schmaler Zipfel ab, der sich schräg medianwärts gegen den Mundwinkel neigt, indess die anderen Fasern sich in der Fascie der Wange verlieren. Jener Zipfel legt sich an die obere Spitze des Mm. triangularis menti an und erreicht mit ihr die Haut des Mundwinkels [2]); einige Bündel desselben gehen in die Tiefe und mischen sich, bedeckt vom M. quadr. menti, der Muskulatur der Unterlippe bei.

Var. In einer Leiche, deren M. sternocleidomastoideus sich mittelst eines zweiten Schlüsselbeinkopfs weiter als gewöhnlich seitwärts erstreckte, fehlte der Theil des M. subcutaneus colli, der sonst die Fossa supraclavicularis bedeckt, indem

---

[1]) *M. depressor labii inferioris.*

[2]) In den neueren Handbüchern wird dieser Theil des Subcutaneus unter dem Namen *Risorius Santorini* beschrieben, mit doppeltem Unrecht, da er den Mundwinkel nicht zur Seite, sondern niederzieht und da Santorini's *Risorius* (a. a. O. S. 32) ein vom Subcutaneus durchaus verschiedener, das obere Ende des letzteren bedeckender Muskel ist (s. Gesichtsmuskeln).

der mediale Rand dieses Muskels schon in der Höhe des Kehlkopfs lateralwärts zurückzuweichen begann und gegen die Mitte des Schlüsselbeins herabzog (Ehlers, Ztschr. f. rat. Med. 3. R. XXI, 297). Die Kreuzung der Fasern beider Mm. subcutanei beginnt schon in der Gegend des Zungenbeins; die Kreuzungsfasern setzen sich an den Rand des Unterkiefers der gegenüberliegenden Seite (Eigene Beob.). Vom medialen Rande des Muskels gehen Fasern ab, die auf der Seitenfläche der Cart. thyreoidea in der Nähe ihres oberen Randes sich befestigen (desgl.). Von den den lateralen nächsten Fasern sollen einzelne an die untere Fläche des Ohrknorpels treten (Cowper, cit. bei Albin, p. 194); nicht selten wendet sich eine Anzahl Fasern des lateralen Randes hinter das Ohr, um auf dem Proc. mastoideus zu enden (Zagorsky, p. 357. Taf. XII. XIII. Theile, S. 183). Diese Varietät bildet den Uebergang zu einer anderen, einmal in Heidelberg und einmal in Göttingen von mir beobachteten, wo ein platter, dünner Muskelstreif abwärts convex oder selbst in gebrochener Linie von der Gegend der oberen Nackenlinie unter dem Ohr vorüber zur Wange verlief und über dem Tuber zygomaticum in die Haut oder Fascie des Gesichtes ausstrahlte. So rechne ich zu den Varietäten des M. subcutaneus die queren Muskelbündel, *Occipitalis teres* s. *minor* s. *Corrugator posticus* Santorini (Obs. cap. I. §. 4), *Peauciers sous-occipitaux* Cruv. (p. 190), welche so häufig (unter 25 Leichen 8 Mal F. E. Schulze) unterhalb der oberen Nackenlinie transversal auf den Sehnen des M. trapezius und sternocleidomastoideus vorkommen, aus der Fascie entspringend und in derselben endend. Auch an anderen Stellen wird der M. subcutaneus colli von queren Muskelbündeln bedeckt. Ein solches sah ich mit einigen schmalen, platten Sehnenstreifen vor dem Ohr aus der Fascia parotidea entspringen, dem Rande des Unterkiefers parallel vorwärts gehen und am Kinn mit der medialen oberen Ecke des M. subcut. colli zusammenstossen. Wood (1867, p. 522) beschreibt einen ähnlichen Muskel, der vom Warzenfortsatz ausging und sich unter dem Kinn mit dem gleichen Muskel der anderen Seite vereinigte. Ein vom Schlüsselbein entspringendes und über die untere Ausbreitung des Subcutaneus colli quer zur Fascie des M. deltoideus verlaufendes Muskelbündel beschreibt Gantzer (Meckel An. II, 472), ein von der Fascie des zweiten Intercostalraums zur Sehne des M. latissimus dorsi ziehendes Bündel Wood (1866, p. 229). An einer von Teichmann auf hiesiger Anatomie präparirten Leiche bogen die dem medialen Rande nächsten Fasern des M. subcut. colli auf dem M. pectoralis major abwärts um und gingen, indem sie sich mit ähnlichen Fasern des gleichnamigen Muskels der anderen Seite kreuzten, über das Brustbein weg zum zweiten bis dritten Rippenknorpel der entgegengesetzten Seite.

Physiologische Bemerkungen.

Die Wirkung der Bündel des M. subcutaneus colli, die in den Mundwinkel und in die Haut des Kinns übergehen, ist an sich klar. Soll man aber diejenigen, die sich an den Unterkiefer befestigen, zu den Herabziehern dieses Knochens zählen? Sie wären dazu sehr ungeschickt angeordnet, da sie, um auf den Unterkiefer zu wirken, zuvor das Bindegewebe, mittelst dessen ihre innere Fläche an die tieferen Halsmuskeln angeheftet ist, aufs Aeusserste gedehnt haben müssten. Viel wahrscheinlicher ist, dass sie bei geschlossenem Munde zwischen Brust und Kiefer sich gerade strecken sollen. Den Zweck dieser Streckung aber hat Foltz (Gaz. méd. 1852. Nro. 31) vollkommen dadurch erklärt, dass dem Einsinken der Haut des Halses und dem Collabiren der Halsvenen beim Einathmen Widerstand geleistet werden müsse. In der That sieht man bei rascher oder angestrengter Inspiration, insbesondere beim Singen, die Subcutanei sich spannen und die Haut des Halses in Längsfalten legen.

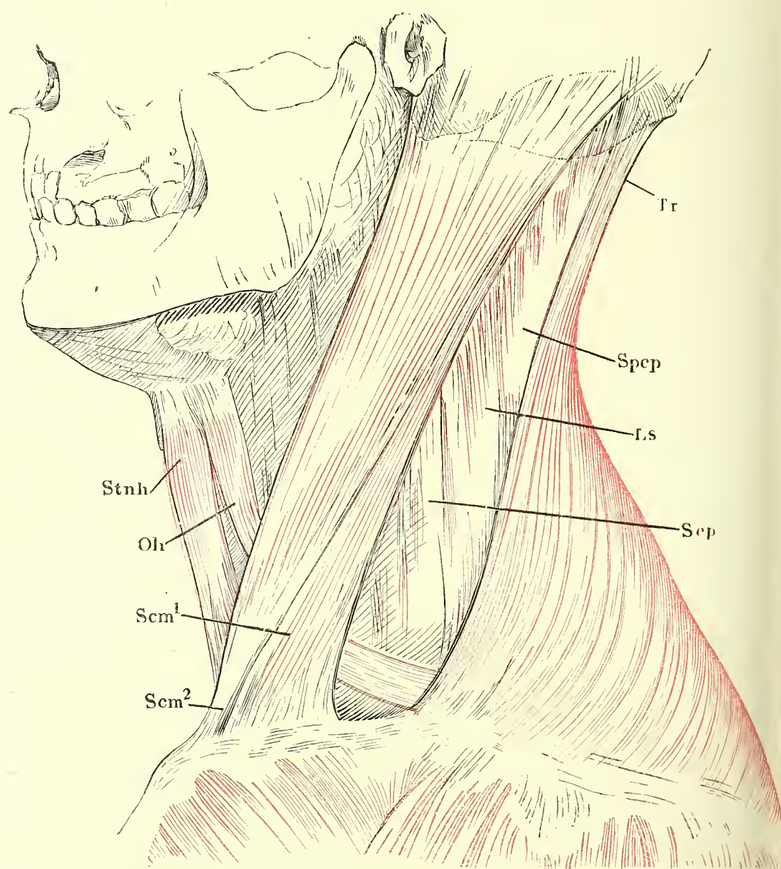
Dem lateralen Theile des M. subcut. colli lässt sich ein Antheil an der Förderung des Speichels aus der Parotis nicht wohl absprechen. Zwar sind die Fasern, welche die Parotis decken, meist nur zart; aber auch die aufzuwendende Kraft ist gering und gerade beim Kauen wird die Wirksamkeit des Muskels wesentlich unterstützt durch die Dehnung, die er beim Oeffnen des Mundes erfährt.

2. *M. sternocleidomastoideus* **Scm** [1]).

2. Sterno-cleidom.

Entspringt mit zwei Köpfen breit und platt am Brust- und Schlüsselbein und verschmälert und verdickt sich im Aufsteigen dadurch, dass der steiler aufsteigende laterale Kopf sich unter den medialen schiebt.

Fig. 48.



Hals im Profil, nach Entfernung des M. subcutaneus colli. *Tr* M. trapezius. *Spcp* M. splenius cap. *Ls* M. levator scapulae. *Scp* M. scalenus post. *Stnh* M. sternohyoideus. *Oh* M. omohyoideus.

Der Ursprung des medialen Kopfes [2]) befindet sich an der Vorderfläche des Brustbeins unter dem Schlüsselbeinausschnitt; der Ursprung des latera-

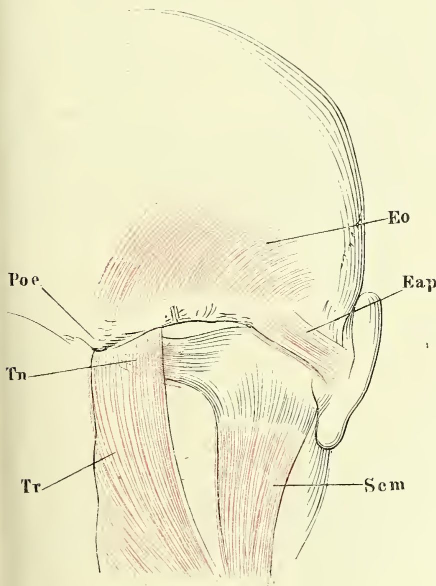
[1]) *M. nutator capitis* Meckel. *M. mastoideus colli* Arn. Kopfnicker. Nach Winslow's Vorgang werden die beiden Portionen des Sternocleidomastoideus von Albin, Meckel u. A. als zwei selbständige Muskeln beschrieben. Sömmerring und Theile fassen die Schädelinsertion als Ursprung, die Brustkorbinsertion als Endigung.

[2]) *Caput sternale. M. sternomastoideus* Winslow. *Nutator capitis int.* s. *ant.* Meckel.

len Kopfes [1]) nimmt den oberen Rand des sternalen Endes des Schlüsselbeins bis nahe an die Gelenkfläche ein. Der mediale Kopf (Fig. 48 *Scm*[2]) entspringt mit einer starken, plattrunden Sehne, die sich am medialen Rande desselben am längsten erhält; der laterale Kopf (*Scm*[1]) entspringt breit, aussen kurzsehnig, innen fleischig. Vermöge seines geneigt lateralwärts aufsteigenden Verlaufs deckt der mediale Kopf den medialen Rand des lateralen, und nur wenn der letztere ungewöhnlich schmal ist, bleibt zwischen beiden Köpfen ein niederer und schmaler, dreieckiger, nach oben zugespitzter Zwischenraum. Eine dünne Bindegewebslage füllt diesen Zwischenraum aus und heftet die beiden Köpfe aneinander, welche sich bis zur Endsehne und oft sogar bis zur Insertion am Schädel getrennt erhalten. Die starke, medianwärts an Höhe und Mächtigkeit abnehmende Endsehne befestigt sich an der Wurzel des Warzenfortsatzes und dem angrenzenden Theile der oberen Nackenlinie bis zum Rande der Sehne des M. trapezius, mit der sie sich verflicht, unmittelbar über dem M. splenius.

Mit der Insertionssehne des M. sternocleidomastoideus verbindet sich die Sehne eines kleinen Muskels, des *M. transversus nuchae* F. E. Schulze [2]) (***Tn***), der zwar häufig fehlt, aber doch häufiger (unter 25 Fällen 18 Mal) und zwar stets auf beiden Seiten, wenn auch nicht ganz symmetrisch, vorhanden ist. Er liegt verdeckt von der Fascia nuchae und dem Hinterhauptstheil der Ursprungssehne des M. trapezius in einem aufwärts concaven Bogen quer unter der oberen Nackenlinie. Er entspringt vom medialen Theil derselben bis zur Protub. occip. ext. kurzsehnig, platt und dünn und inserirt sich mit einem Theil seiner Fasern wieder an die genannte Linie, mit einem anderen Theil wendet er sich allmälig oder plötzlich abwärts, um direct in den medialen Theil der Insertion des M. sternocleidomastoideus überzugehen (Fig. 49). In einzelnen Fällen setzen sich sämmtliche Muskelfasern in die eine oder andere der beiden Ansatzsehnen fort. Wo der Muskel fehlte, war er durch Sehnenfaserzüge von ähnlichem Verlauf vertreten. Er scheint bestimmt, die Insertionssehne des M. sternocleidomastoid. rückwärts zu ziehen.

Fig. 49 [3]).



Poe Protub. occip. ext. *Tr* M. trapezius. *Eo* M. epicranius occip. *Eap* M. epicran. auricul. post.

1) *Caput claviculare. M. cleidomastoideus* Winslow. *Nutator c. ext. s. post.* Meckel.
2) M. transversus nuchae, ein normaler Muskel am Hinterhaupte des Menschen. Rostock 1865.
3) Nach F. E. Schulze, a. a. O. Fig. 2.

Seine motorischen Nerven erhält der M. sternocleidomastoideus vom N. accessorius, der ihn über der Mitte durchbohrt.

Die häufigen Varietäten des M. sternocleidomastoideus beruhen grösstentheils darauf, dass der laterale Kopf breiter wird und zugleich in Abtheilungen zerfällt, was das Ansehen einer Verdoppelung oder einer Bildung accessorischer Köpfe gewährt. Die accessorischen Portionen finden sich am medialen, häufiger am lateralen Rande (*M. cephalo-humeralis* s. *cleido-occipitalis* Wood). In einem der von Wood beschriebenen Fälle (1868, p. 484) verband sich mit dem dritten vom Schlüsselbein zur Seite des normalen entspringenden Kopf ein vierter, welcher am Sternalende des Schlüsselbeins neben dem sternalen Kopf entsprang und schräg vor dem normalen Schlüsselbeinkopf vorüberging. Ein fleischiger oder sehniger Zipfel geht vom vorderen Rande des M. sternocleidomastoideus zum Winkel des Unterkiefers (Brugnone bei Meckel, S. 475) oder zur äusseren Fläche der Ohrmuschel (Luschka). Als Verdoppelung und zugleich Abirrung des lateralen Kopfes des M. sternocleidomastoideus betrachte ich einen von Theile (S. 170) als Varietät des M. scalenus, von Wood (1864. 1865. 1868) als *M. levator claviculae* und als *cephalo-humeralis s. cleido-occipitalis* beschriebenen Muskel, der von der Mitte des Schlüsselbeins etwa 3cm breit entspringt und an den Querfortsätzen des fünften und vierten, oder vierten und dritten oder dritten und zweiten Halswirbels endet.

Physiologische Bemerkungen.

Durch einen einseitigen Zug des M. sternocleidomastoideus wird bekanntlich der Kopf nach der Seite des wirkenden Muskels herabgezogen und zugleich um die verticale Axe etwas vorwärts und um die transversale Axe aufwärts gewandt. Die Annahme, dass die gleichzeitig und gleichmässig thätigen Muskeln beider Seiten den Kopf vorwärts beugten, die zu der deutschen Benennung Kopfnicker Anlass gegeben hat, ist ohne Zweifel unrichtig; ein Blick auf das Profil des Skeletts zeigt, dass der grösste Theil der Insertion des Sternocleidomastoideus hinter den Drehpunkt des Kopfes im Atlasgelenke fällt, und dass also die Bewegung, die dieser Muskel dem Kopfe im Atlasgelenke ertheilt, wenn sie überhaupt in Betracht käme, vielmehr eine Streckung wäre. Will man den Sternocleidomastoideus energisch sich contrahiren sehen, so muss man in ausgestreckter Rückenlage den Kopf zu heben versuchen. Nicht den Kopf zu beugen, sondern ihn vorwärts zu ziehen, womit dann allerdings der Hals gebeugt wird, ist die Aufgabe der vereinigten Sternocleidomastoidei.

3. *M. biventer mandibulae* ***Bm*** [1]).

3. Bivent. mand.

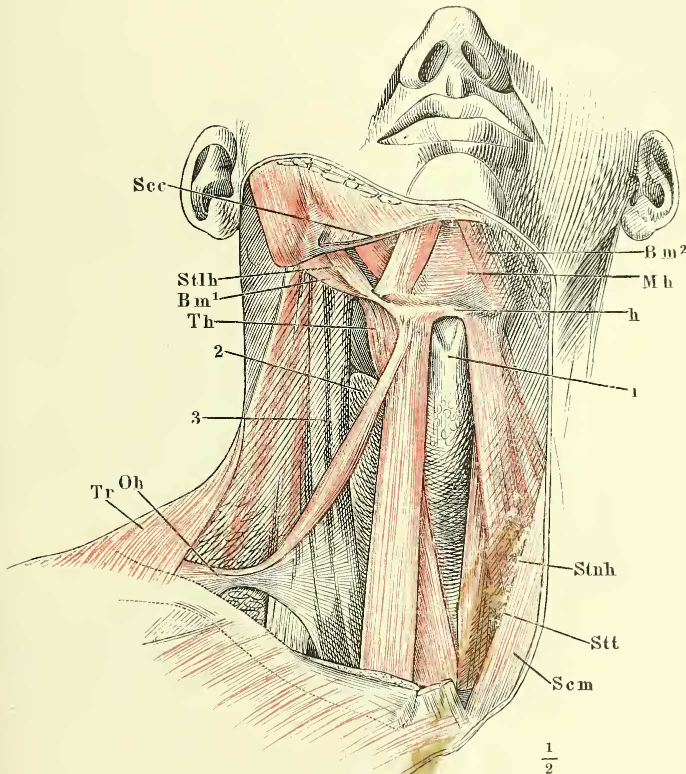
Dieser Muskel verläuft in einem aufwärts concaven Bogen oder in einer stumpfwinklig gebrochenen Linie vom Warzenfortsatz, am oberen Rande des Zungenbeinkörpers vorüber, zum Unterkiefer. Er besteht aus zwei platt cylindrischen, spindelförmigen, durch eine cylindrische Sehne verbundenen Muskelbäuchen; der hintere (laterale) Muskelbauch (Fig. 50 Bm^1), im transversalen Durchmesser abgeplattet, wurzelt in der Incisura mastoidea, der vordere, mediale, im verticalen Durchmesser abgeplattete (Bm^2), setzt sich in der Fossa digastrica und an dem unter derselben gelegenen Theile des Unterkieferrandes fest. Der hintere Bauch geht, verdeckt vom Sternocleidomastoideus, aber durch lockeres Bindegewebe von diesem Muskel, sowie von den tiefer liegenden Muskeln geschieden, median ab- und vorwärts; der vordere Bauch geht in der Ebene der Submaxillargegend, also ziemlich horizontal, vor- und etwas medianwärts, an der oberen Fläche mit dem M. mylohyoideus, an der unteren Fläche in der Nähe der Insertion mit dem M. subcut. colli straff verbunden.

---

1) *M. biventer* s. *digastricus maxillae inferioris. M. digastricus ossis hyoidei* M. J. Weber. Zweibäuchiger Unterkiefermuskel. *M. digastrique.*

Die zwischen den Muskelbäuchen eingeschaltete Sehne liegt vor und über dem Zungenbeine; zweierlei Vorrichtungen dienen dazu, sie in dieser Lage auch bei der Zusammenziehung des Muskels zu erhalten. Erstlich ihr Verhältniss zum M. stylohyoideus, dessen Fasern dicht oberhalb der Insertion am grossen Zungenbeinhorne auseinanderweichen und einen von schleimigem Bindegewebe ausgekleideten Schlitz bilden, durch welchen die

Fig. 50.



Hals- und Unterkiefergegend von vorn. Der rechte M. subcut. colli ist an der Insertion, der M. sternocleidomastoideus derselben Seite am Ursprunge abgeschnitten und entfernt. *h* Zungenbein. 1 Kehlkopf. 2 Gland. thyreoidea. 3 Halsgefässstämme (V. jugul. int. und Art. carotis comm.). *Tr* M. trapezius. *Oh* M. omohyoid. *Stnh* M. sternohyoid. *Stlh* M. stylohyoideus. *Stt* M. sternothyreoid. *Th* M. thyreohyoid. *Mh* M. mylohyoideus.

Sehne des Biventer wie durch einen am Zungenbeine befestigten Ring gleitet. Zweitens ihre Verbindung mit dem Körper des Zungenbeins durch eine fascienartige Ausbreitung von mannigfaltiger Form. Zuweilen entfaltet sich die ganze aus dem hinteren Bauch des Biventer hervorgehende Sehne fächerartig gegen den unteren Rand des Zungenbeinkörpers und der vordere Bauch entsteht mit neuen Bündeln an der unteren Fläche dieser

Sehne. Gewöhnlich biegen die oberen Fasern der Zwischensehne in den vorderen Bauch um, indess die unteren sich theilweise am Zungenbeine befestigen, theilweise von den Muskeln beider Seiten her in der Mittellinie in Form eines transversalen cylindrischen Stranges oder einer derben Fascie zusammenstossen. Auch in diesem Falle entwickeln sich Muskelfasern, die sich dem vorderen Bauch beigesellen, von den am Zungenbeine haftenden Sehnenfasern.

Der hintere Bauch des M. biventer mandibulae wird vom N. facialis, der vordere vom N. mylohyoideus versorgt.

Var. Häufig bilden die vom Zungenbeine stammenden Fasern einen besonderen Muskel, der entweder unsymmetrisch auf Einer Seite oder symmetrisch auf beiden Seiten oder unpaarig in der Mitte liegt (*M. mento-hyoideus* Macalister). Oder diese accessorischen Muskeln verlaufen schräg und einander durchkreuzend von der Zwischensehne des Einen Biventer zur Kieferinsertion des anderen. Auch kommen mitunter von den Zwischensehnen der Muskeln beider Seiten fächerförmig gegen die Mittellinie ausstrahlende, in einer Art Linea alba sich vereinigende Muskelfasern vor, ein dreieckiges Blatt mit vorwärts gerichteter Spitze darstellend, dessen untere Fläche zuweilen noch von zerstreuten, sagittalen Bündeln bedeckt ist. Ein dreiseitiges Muskelblatt mit rückwärts gerichteter Spitze, die Basis am Unterkiefer, beobachtete R. Wagner (S. 334). Ich sah mit dem vorderen Bauch des Biventer einen vom Rande des Unterkiefers dicht vor dem Winkel dieses Knochens entspringenden, cylindrischen Muskel sich vereinigen. Ein überzähliger hinterer Bauch des M. biventer mandibulae entsprang median- und abwärts neben dem normalen und breitete sich fächerförmig mit zwei platten Bündeln in die Fascie der vorderen Halsmuskeln aus, die Carotis im Trigonum carot. bedeckend (Eigene Beob.). In einem von Platner (de musc. digastr. max. infer. Lips. 1737) beschriebenen Falle theilt sich der vordere Bauch des rechten Biventer in zwei Zipfel, welche sich rechts und links neben der Mittellinie des Kinnes ansetzen. Der vordere Bauch des linken Biventer dagegen zieht schräg seitwärts und befestigt sich an der Unterkieferhälfte seiner Seite mitten zwischen Winkel und Kinn.

Physiologische Bemerkungen.

Der Biventer zieht den Unterkiefer herab; die Befestigung seiner Zwischensehne am Zungenbeine bewirkt, dass entweder das Zungenbein beim Oeffnen des Mundes gehoben wird, oder dass, wenn zugleich mit dem Biventer die Muskeln in Zusammenziehung gerathen, die das Zungenbein abwärts festhalten, diese Muskeln mit zum Herabziehen des Unterkiefers beitragen. Wirkt der Biventer bei geschlossenem Munde, so gehört er zu den Hebern des Zungenbeins.

β. Zungenbeinmuskeln.

I. Zwischen Schädelbasis und Zungenbein.

M. stylohyoideus **Stlh** [1]).

β. Zungenbeinm. I. Von der Schädelbasis. Stylohyoid.

Geht vom äusseren Umfange der Basis des Proc. styloid., an dem er mit einer dünnen Sehne entspringt, ab- und vorwärts nur wenig steiler, als der hintere Bauch des Biventer, von welchem er oben durch lockeres Bindegewebe getrennt ist, dem er sich aber im weiteren Verlaufe immer mehr nähert, bis er, dicht über dem Zungenbeine, mit einem Theile seiner Fasern über ihn hinwegsetzt (Fig. 50. 51). Es ist bald die grössere, bald die kleinere Hälfte des Muskels, welche vor der Zwischensehne des Biventer vorübergeht; fast

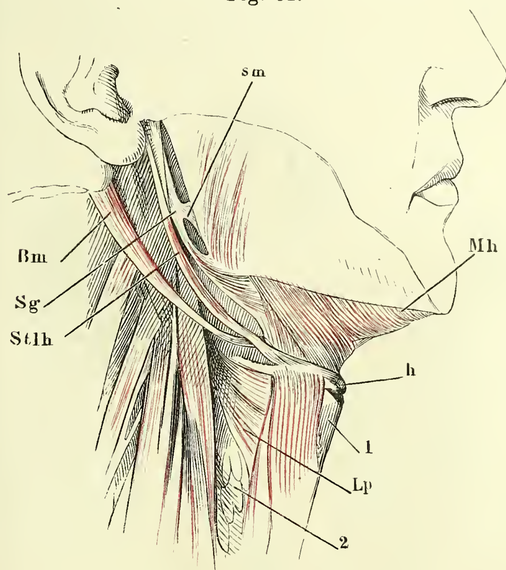
---

1) Griffelzungenbeinmuskel.

immer endet ein Bündel an dieser Sehne selbst; nur ausnahmsweise tritt der M. stylohyoideus ungetheilt vor oder hinter derselben ans Zungenbein. In der Regel erhalten sich die beiden Portionen, in welche die Zwischensehne den Stylohyoideus zerlegt, gesondert bis zur Insertion; zuweilen vereinigen und durchkreuzen sich die Muskelfasern wieder unterhalb des Schlitzes. Beide Portionen setzen sich mit dünnen, breiten Sehnen an die Mitte oder das mediale Ende des grossen Horns des Zungenbeins, zuweilen auf den Körper dieses Knochens herüberreichend. Oft hängt die vordere Portion mit den Sehnen des M. omohyoideus oder des M. hyothyreoideus, oder mit der Fascie, welche den vorderen Bauch des Biventer an das Zungenbein heftet, zusammen.

Erhält seinen Nervenzweig vom N. facialis.

Fig. 51.



Profilansicht des Halses nach Entfernung der Mm. subcut. colli und sternocleidomast. Der vordere Bauch des M. biventer vor der Zwischensehne abgeschnitten. *h* Zungenbein. 1 Cart. thyreoid. 2 Gland. thyr. *Lp* M. laryngopharyng. *Mh* M. mylohyoid. *sm* Lig. stylomyloid. *Sg* M. styloglossus.

Var. Verdoppelt sich oder fehlt auf einer oder beiden Seiten. Der überzählige Muskel (*M. stylochondrohyoideus* Douglass· *Stylohyoideus novus* Santorini. *Stylohyoid. profund.* Sappey) setzt sich an das kleine Horn. Gruber (Müller's Archiv. 1849. S. 424) sah neben dem gewöhnlichen und dem an das kleine Horn sich befestigenden Muskel einen dritten, der sich an das stumpfe Ende des grossen Horns inserirte.

II. Zwischen Brustkorb und Zungenbein.

aa. Erste Schichte.

1. *M. sternohyoideus* **Stnh** [1]).

Von der inneren Fläche des sternalen Endes des Schlüsselbeins, des Sternoclaviculargelenks und des angrenzenden Theils des Brustbeins zieht II. Vom Brustkorb.

---

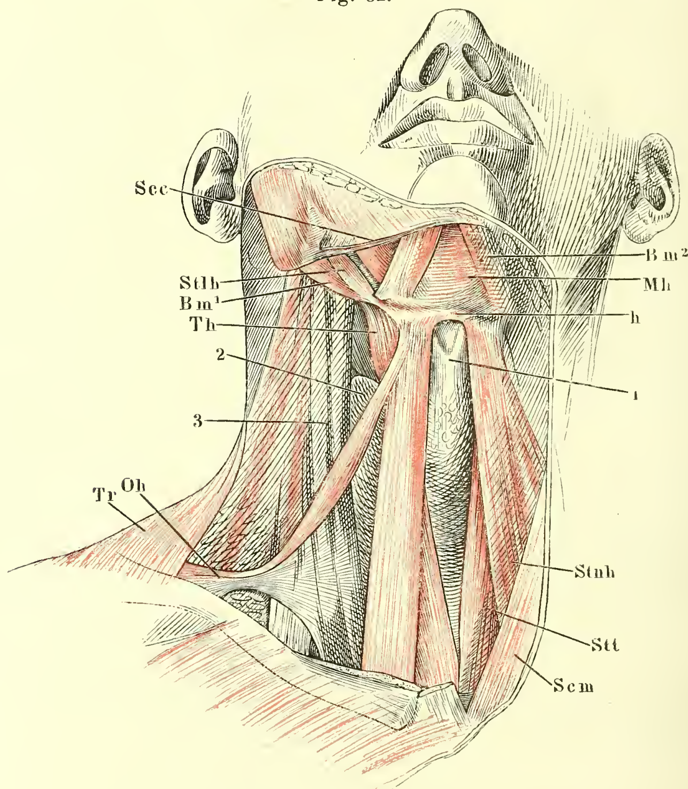
[1]) *M. sternocleidohyoideus* Winslow. *M. cleido-hyoidien* Cruv. Brustbeinzungenbeinmuskel. Brustzungenbeinmuskel.

aa. Erste Schichte. 1. Sternohyoid.

dieser anfangs platte und dünne, gegen die Insertion an Breite ab- und an Dicke zunehmende Muskel zuerst gegen die Mittellinie aufwärts, dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite entgegen, dann eine Strecke weit neben demselben her und schliesslich lateral-aufwärts, so dass der Winkel des Schildknorpels zwischen den Muskeln beider Körperseiten frei bleibt. Die Insertion am Zungenbeine, meist mit der Insertion des Omohyoideus verflochten, nimmt jederseits den unteren Rand des medialen Theils des Zungenbeinkörpers ein (Fig. 52).

Oft erinnert eine sehnige Inscription in der Nähe des unteren Randes des Muskels an die Analogie desselben mit dem M. rectus abdominis.

Fig. 52.



1/2

Hals- und Unterkiefergegend von vorn. Der rechte M. subcut. colli (*Scc*) ist an der Insertion, der M. sternocleidomastoid. (*Scm*) derselben Seite am Ursprunge abgeschnitten und entfernt. *h* Zungenbein. 1 Kehlkopf. 2 Gland. thyreoidea. 3 Halsgefässstämme (V. jugul. int. und Art. carotis comm.). *Tr* M. trapezius. *Bm* M. biventer mandib. *Stlh* M. stylohyoideus. *Stt* M. sternothyreoid. *Th* M. thyreohyoid. *Mh* M. mylohyoideus.

Var. Entspringt in seltenen Fällen ausschliesslich vom sternalen Ende des Schlüsselbeins (Luschka), oder von der Mitte desselben (Hallett, p. 5. 2 Mal).

Spaltet oder verdoppelt sich, indem ein Kopf vom Schlüsselbein entspringt (Schwegel, unter 100 Fällen 3 Mal). Giebt Bündel an den M. sternocleidomastoideus ab (Ders.).

2. *M. omohyoideus* Oh[1]).

Ein gleich dem Biventer mandibulae zweibäuchiger Muskel, dessen platte Zwischensehne sich oberhalb der Mitte des Schlüsselbeins und lateralwärts neben den grossen Gefässstämmen des Halses befindet. Zu dieser Sehne geht der hintere Bauch in fast transversaler, nur wenig aufsteigender Richtung über die Mm. scaleni um den Hals herum, vom oberen Rande des Schulterblattes (medianwärts) neben dem Lig. transversum sup. und von diesem Ligamente selbst breit entspringend und sich allmälig verschmälernd (Fig. 53 a. f. S.). Von der Zwischensehne aus verläuft der vordere Bauch auf-, median- und vorwärts; er wird vom Ursprunge an erst breiter, dann wieder schmaler und heftet sich an den unteren Rand des Zungenbeins theils lateralwärts neben, theils vor der Insertion des Sternohyoideus; mit seinen medialsten Fasern geht er in den Rand des Sternohyoideus über, mit den lateralsten setzt er sich häufig in den Stylohyoideus fort (s. oben). 2. Omohyoid.

Der hintere Bauch und die Zwischensehne hängen mit einer derben Fascie zusammen, welche mit beiden Enden an die innere Fläche des Schlüsselbeins befestigt ist und mit scharfem Rande von obenher eine Lücke begrenzt, durch die die Nn. supraclaviculares über diesen Knochen hervortreten. Von dieser Fascie her erhält zuweilen der vordere Bauch am medialen Rande einen geringen Zuwachs an Muskelbündeln; von ihr aus verbreiten sich sehnige Bündel in die Scheide der grossen Gefässstämme am Halse (Fig. 52).

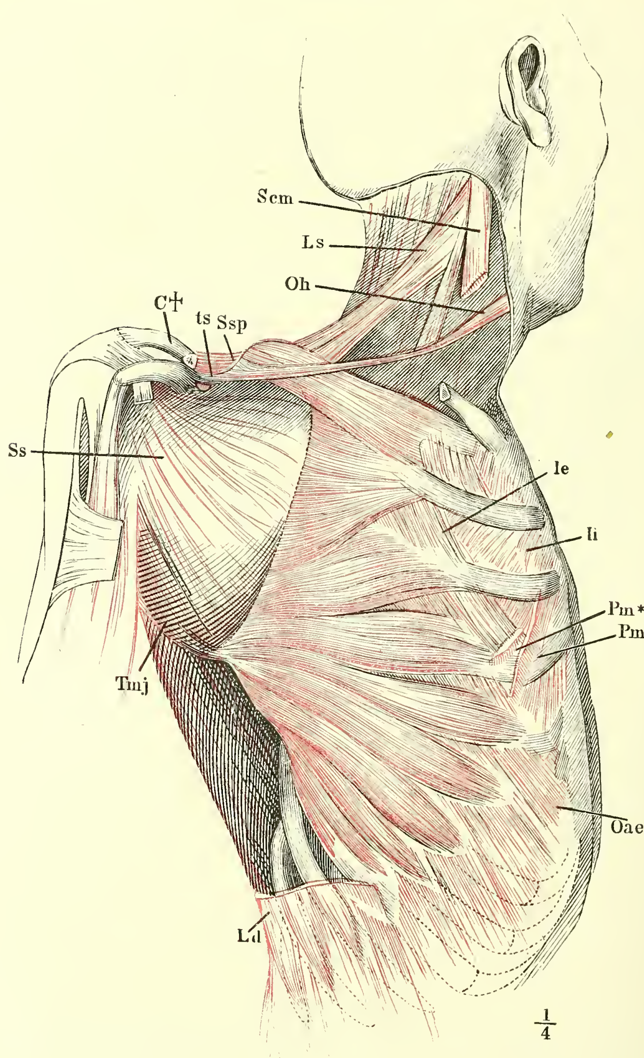
Die Varietäten des M. omohyoideus gehören zu den häufigeren: Turner (Edinb. med. Journ. Nro. 982) sah deren in 373 Leichen 20, Wood (1868) in 70 Leichen 12. Eine häufige Anomalie des Verlaufs des Muskels (unter 5 Fällen 1 Mal Hallett) besteht darin, dass der hintere Bauch in seiner ganzen Länge straff an das Schlüsselbein geheftet ist. Von völligem Mangel des M. omohyoid finden sich zwei Beispiele (Hallett, Schwegel), beide einseitig. Der hintere Bauch fehlt, der vordere entspringt vom Schlüsselbein (*M. cleidohyoideus* Schmidtmüller, Reil's Archiv VIII, 269). Indem der hintere Bauch in die Halsfascie ausstrahlt, fehlt der vordere und wird durch grössere Breite des M. sternohyoid. ersetzt (Hallett). Der Ursprung des hinteren Bauches versetzt sich auf das Schlüsselbein (Albin, Quain, anatomy of arteries pl. XXV). Die Insertion des vorderen überschreitet das Zungenbein, an welches der Muskel nur locker angeheftet ist und erreicht neben dem M. biventer mandibulae den Unterkiefer (M'Whinnie). Der hintere Bauch erhält Zuwachs vom Schlüsselbein (Albin, Kelch, unter 15 Fällen 1 Mal Hallett); er wird von einem accessorischen Bauch begleitet, der vom Schulterblatt an die erste Rippe geht (R. Wagner, S. 335, Theile, als Varietät des M. serrat. ant. S. 227. Gruber, Neue Anomal. S. 19) oder an das Schlüsselbein (Rosenmüller, in dessen und Isenflamm's Beitr. Bd. I. Hft. 3. S. 375. Taf. II. Luschka, Müller's Archiv 1856. S. 284) oder an das Sternoclaviculargelenk (Hallett) oder in der Fascie des Halses (*M. coracocervicalis* Krause). Vom hinteren Bauch abgelöste Bündel verlieren sich in den M. sternocleidomastoideus (Hallett, Schwe-

---

[1]) *M. coracohyoideus* Riolan. *M. costohyoideus* Santorin. *M. omoplat- ou scapulohyoidien* Cruv. Schulterblattzungenbeinmuskel. Schulterzungenbeinmuskel.

gel) oder inseriren sich an den Querfortsatz des 6. Halswirbels und die Fascie des M. scalenus (Hallett). Diese Varietät bildet den Uebergang zu einem abnormen, von Kelch (S. 32) und Gruber (Vier Abhandl. S. 22) erwähnten Muskel, welcher

Fig. 53.



Vordere Brustwand fast Profil. M. pect. maj. völlig und M. pect. min. bis auf die Ursprünge entfernt. *Pm** tiefe Zacke des M. pect. min. Das Schlüsselbein ist durchsägt und das laterale Schnittende (*C*†) mit dem Schulterblatt seitwärts umgestülpt. Die Rippenzacken des M. latiss. dorsi (*Ld*) dicht am Ursprunge abgeschnitten. *ts* Lig. transv. scapulae. *Tmj* M. teres maj. *Oae* M. obliq. abd. ext. *Ie*, *Ii* Mm. intercost. ext. und int. *Scm* M. sternocleidomast. *Ls* M. levator scap. *Ssp* M. supraspinatus. *Ss* M. subscapularis.

zwischen dem Schulterende des Schlüsselbeins und den Querfortsätzen eines oder mehrerer Halswirbel verläuft. Denkt man sich den Ursprung eines solchen accessorischen hinteren Bauches des Omohyoideus vom Schulterblatt auf das Schulterende des Armbeins versetzt, so erhält man den Einmal einseitig von Gruber (die Mm. subscapulares S. 31) beobachteten *M. cervico-costo-humeralis*, welcher einerseits an der Spina tuberculi minoris des Armbeins, andererseits mit zwei Sehnen an den Querfortsatz des sechsten Halswirbels und das vordere Ende des ersten Rippenknochens befestigt war.

Der vordere Bauch kann in zwei zerfallen (Lauth, Gruber, vier Abhandl. S. 13); er erhält accessorische Bündel aus dem M. sternohyoid (Wood, 1867); es begleitet ihn ein zweiter, vom Schlüsselbein entspringender Kopf (Kelch, S. 31. Cruveilhier, p. 173. Wood, 1868); in einem Falle auf hiesiger Anatomie erhielt er Zuwachs aus einem, zwischen der intermediären Sehne des normalen Omohyoideus und einer sehnigen Inscription des M. sternohyoideus ausgespannten Sehnenbogen. Er giebt Bündel ab an den M. sternohyoideus, an die Cart. thyreoid. (Schwegel); von zwei Zipfeln, in welche der vordere Bauch des M. omohyoideus getheilt war, ging der laterale Einmal mittelst der Fascie in den M. stylohyoideus über, welcher das Zungenbein nicht erreichte (Wood, 1867), einmal verschmolz er mit den Mm. hyoglossus u. hyopharyngeus (Wood, 1868). Verdreifacht sah Wood (1867) den vorderen Bauch, indem ein überzähliger lateraler Muskel an das obere Horn der Cart. thyreoidea, ein medialer in die Cervicalfascie sich inserirte. Einen vollkommen verdoppelten oder in seiner ganzen Länge gespaltenen M. omohyoideus hat Ehlers in unser Varietätenbuch eingetragen: die beiden vorderen Bäuche verlaufen dicht neben einander und parallel dem M. sternohyoideus; die intermediäre Sehne setzt sich in eine sehnige Inscription des M. sternohyoid. fort. Vierbäuchig sah auch Gruber (a. a. O. S. 14) den M. omohyoideus; die oberen Bäuche waren die normalen, aber von den unteren entsprang der hintere vom Schlüsselbeine, der vordere floss mit dem M. sternohyoideus zusammen.

Die mittlere Sehne oder Inscription erstreckt sich zuweilen nur über einen Theil der Muskelbündel oder sie fehlt völlig.

Diese Sehne hat, wie sich aus den Varietäten des Muskels erschliessen lässt, die Bedeutung einer Rippe; der hintere Bauch ist eine Serratuszacke, der vordere ein dem Sternohyoideus, der ja auch theilweise von Rippen entspringt, analoger Muskel. Da die Rippe (eine unterste Halsrippe) nicht zur Entwickelung gelangt, fliessen beide Bäuche mittelst einer sehnigen Inscription ineinander.

Physiologische Bemerkungen.

Der Zusammenhang der mittleren Sehne mit der Fascie des Halses ist in der Regel straff genug, um den Muskel zu hindern, sich bei seiner Contraction gerade zu strecken; der hintere Bauch spannt also die Fascie; der vordere zieht, von der Fascie aus wirkend, das Zungenbein herab. Wirken beide Bäuche zugleich von ihren knöchernen Anheftungspunkten aus auf die intermediäre Sehne, so müssen sie dieselbe in der Richtung des sagittalen Durchmessers des Halses verschieben. Theile und Hyrtl sind der Ansicht, dass sie sie einwärts bewegen und damit einen Druck auf die V. jugularis üben. Mir scheint es, dass die beiden Bäuche des Omohyoideus einen nach aussen (vorn) offenen, allerdings sehr stumpfen Winkel einschliessen, dass sie also die intermediäre Sehne und die mit ihr verbundene Halsfascie, namentlich aber die Scheide der grossen Blutgefässe vorwärts ziehen und nach vorn festhalten; der Omohyoideus würde demnach mit dem Subcutaneus colli beitragen, die Halsgefässe offen zu erhalten und dazu insbesondere bei kräftigen Inspirationsbewegungen in Anspruch genommen werden.

bb. Zweite Schichte.

bb. Zweite Schichte.

Die beiden Muskeln dieser Schichte sind in Verbindung mit einander eine Wiederholung des M. sternohyoideus; sie stellen einen Sternohyoideus dar, der an der Cart. thyreoidea einen Ruhepunkt gefunden und auf diese Weise eine Unterbrechung erlitten hat. Beweis für die Richtigkeit dieser An-

schauung ist, dass Fasern des unteren dieser Muskeln sich ununterbrochen und also dem Sternohyoideus vollkommen ähnlich bis zum Zungenbein fortsetzen. Doch machen selbst an dem Zungenbeine nicht alle Fasern Halt; einige derselben erstrecken sich noch weiter aufwärts in die Zunge, dem Zungenmuskel sich beigesellend, der vom Zungenbeine seinen Ursprung nimmt (Hyoglossus). Meistens sind es die dem lateralen Rande zunächst gelegenen Bündel, welche sich über die Anheftungspunkte am Kehlkopfe und Zungenbeine hinaus erstrecken; doch kommen dergleichen auch an anderen Stellen des Muskels vor, und es giebt Fälle, wo sich der ganze mittlere Theil des unteren Muskels an einen Sehnenstreifen heftet, von welchem ein oberflächlicher Theil des oberen Muskels ausgeht, so dass beide einen einzigen, durch eine sehnige Inscription unterbrochenen Muskelbauch bilden.

Die Muskeln dieser tiefen Schichte sind breiter als die der oberflächlicheren; ihre Fasern haben eine von Anfang an steil lateralwärts aufsteigende Richtung, so dass sie die Fasern der oberflächlichen Schichte unter spitzem Winkel kreuzen. Deshalb wird die tiefe Schichte unten am medialen Rande, oben am lateralen Rande der oberflächlichen sichtbar (Fig. 54). Sie liegt unmittelbar auf den Eingeweiden der Halsgegend auf der Gland. thyreoidea und dem Kehlkopfe, und ist von der Gland. zur Cartilago thyreoidea hohl hinübergespannt, um die Art. thyreoidea sup. zu decken.

1. *M. sternothyreoideus* **Stt**[1]).

1. Sterno-thyreoid.

Entspringt hinter und unter dem Sternohyoideus, am medialen Rande oft mit dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite verflochten, von der inneren Fläche des Brustbeingriffes und des ersten, auch wohl zweiten Rippenknorpels; verschmälert sich im Aufsteigen und setzt sich, mit Ausnahme der lateralen, über den Kehlkopf hinwegziehenden Fasern, an die äussere Fläche der Cart. thyreoidea, und zwar an eine schräg von einem Vorsprunge am unteren Rande dieses Knorpels zu einem Höcker an der Wurzel des oberen Horns verlaufende Kante. Die kurze Sehne, mit welcher er sich an den Kehlkopf befestigt, deckt den Ursprung der obersten Fasern des unteren Schlundschnürers, und ihre innere Fläche dient einzelnen dieser Fasern zum Ursprunge.

Auch der Sternothyreoideus zeigt zuweilen am unteren Theile des Halses eine sehnige Inscription.

Var. Die medialen Fasern beider Sternothyreoidei kreuzen einander am Ursprunge oder Ein Muskel schickt dem anderen einige Bündel zu. Der Muskel zerfällt in seiner unteren Hälfte oder auch in seiner ganzen Länge in zwei Schichten (Gunz, mém. de l'acad. des sciences I, 286); er findet sich der Länge nach in zwei oder drei (Cruveilhier) getheilt; bei dieser Verdoppelung verliert sich der laterale Muskel zuweilen in der Mitte der Höhe des Halses in die Fascie (*M. costofascialis* Wood 1864). An den lateralen Rand sah ich ein Bündel sich anlegen, welches aus der Scheide der Halsgefässe entsprang.

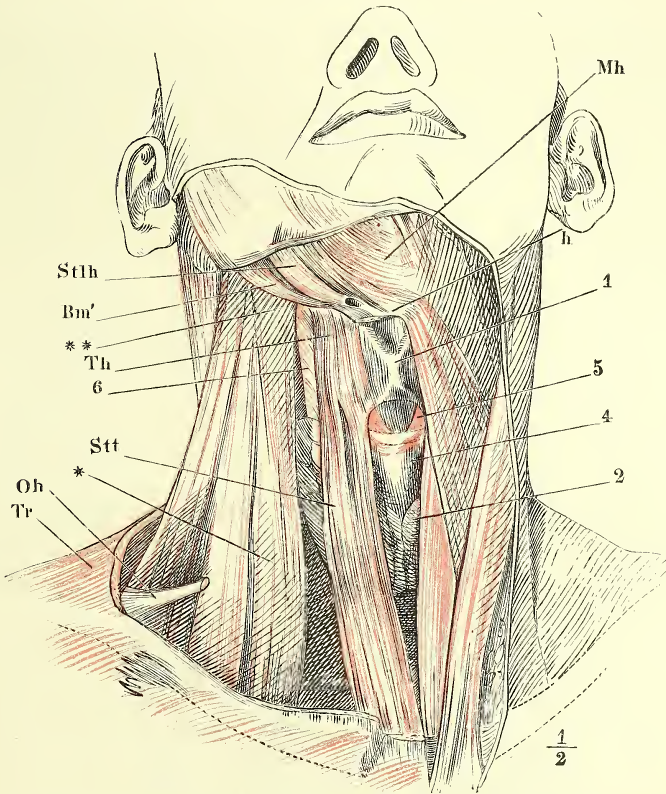
---

[1]) Brustbeinschildknorpelmuskel. Brustbeinschildmuskel. Brustschildmuskel.

2. *M. thyreohyoideus* **Th** [1]).

Von der Insertionsstelle des Sternothyreoideus, verbunden mit den lateralen Fasern des letzteren, zum seitlichen Drittel des unteren Randes des 2. Thyreohyoid.

Fig. 54.



Brust- und Unterkiefergegend von vorn. Nächst dem M. subcut. colli und sternocleidom. ist rechterseits noch der vordere Bauch des M. biventer, der M. sternohyoideus und der grösste Theil des M. omohyoideus (*Oh*) entfernt. Aus dem M. trapezius (*Tr*) ist ein Stück ausgeschnitten. Die Halsgefässe ebenfalls weggenommen. *h* Zungenbein. *Bm'* Hinterer Bauch des M. biventer mandib. *Stlh* M. stylohyoideus. 1 Cart. thyreoid. 2 Gland. thyreoid. 4 Cart. cricoid. 5 M. cricothyreoid., eigener Muskel des Kehlkopfes. 6 Schlundkopfmuskeln. * Tiefe laterale Halsmuskeln. ** Tiefe mediale Halsmuskeln.

Zungenbeinkörpers und zum angrenzenden Theile des grossen Horns des Zungenbeins (Fig. 54).

Var. Inserirt sich an die Cart. cricoidea (Sömmerring). Gruber (Neue Anomal. S. 13) findet einen Muskel, *Hyothyreoideus lat.*, von 1''' Dicke, jederseits am me-

---

1) *M. hyothyreoideus.* Zungenbeinschildknorpelmuskel. Schildzungenbeinmuskel.

dialen Rande des Lig. hyothyreoideum von der Spitze des grossen Zungenbeinhorns zur Spitze des oberen Horns der Cart. thyreoid. Zu den Varietäten des Thyreohyoideus ist wohl auch Zagorsky's (p. 353) *M. cricohyoideus* zu stellen, der sich zwischen Zungenbein und Cart. cricoidea erstreckt, sowie der von Sömmerring erwähnte unpaarige Muskel zwischen dem oberen Rande der Cart. thyreoid. und dem unteren Rande des Zungenbeinkörpers.

M. transversus colli.

hat Luschka (Wiener Sitzungsberichte XXXIII, 18) einen von ihm entdeckten, unbeständigen, kleinen Muskel genannt, der am unteren Theile des Halses die Mm. transversus abdominis und thoracis wiederholt. Er entspringt vom oberen Rande des Knorpels der ersten Rippe und zerfällt fächerartig in feine, mehrfach gespaltene Sehnenfäden, die zwischen M. sternohyoideus und sternothyreoideus von beiden Seiten einander entgegengehen und in der Mittellinie theils zusammenstossen, theils einander durchkreuzen. Einzelne Sehnenfäden enden meist im Lig. interclaviculare oder in der Kapsel des Sternoclaviculargelenks. Der Muskel kommt einseitig vor und dann verliert sich sein mediales Ende theils im Lig. interclaviculare, theils im Bindegewebe zwischen der äusseren und mittleren Halsfascie.

III. Zwischen Unterkiefer und Zungenbein.

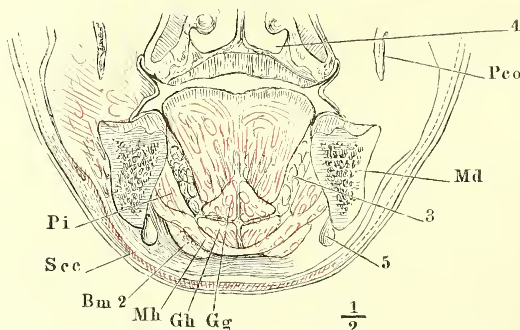
aa. Erste Schichte.

M. mylohyoideus **Mh** [1]).

III. Zum Unterkiefer. aa. Erste Schichte. Mylohyoid.

Ein unpaariger Muskel, der mit wesentlich querverlaufenden Fasern am Boden der Mundhöhle in dem vom Körper des Unterkiefers umschlossenen Raume liegt. Er ist zwischen den Lineae mylohyoideae beider Unter-

Fig. 55.



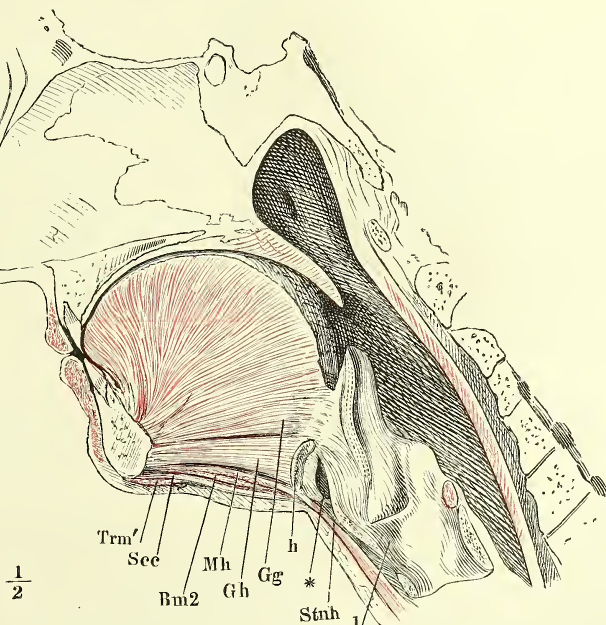
Frontalschnitt des Kopfes hinter dem letzten Backzahn. *Md* Unterkiefer. *Pco* Proc. coronoid. desselben. 2 Glandula saliv. subling. 4 Nasenhöhle. 5 Gland. lymphat. submaxill. *Scc* M. subcut colli. *Bm*2 Vorderer Bauch des Biventer mand. *Mh* M. mylohyoid. *Gh* M. geniohyoid. *Gg* M. genioglossus. *Pi* M. pterygoid. int.

[1]) *M. transversus mandibulae.* Kieferzungenbeinmuskel.

kieferhälften ausgespannt (Fig. 55), aber nur die vordersten, kürzesten Bündel unterhalb der Spina mentalis gehen unmittelbar und gestreckt von Einer Seite zur anderen; die anderen bilden, je weiter rückwärts und je höher aufwärts an der inneren Fläche des Unterkiefers sie entspringen, um so steiler gebogene, mit der Convexität zugleich rück- und abwärts gerichtete Schleifen (Fig. 54).

Gegen die Mitte des hinteren Randes des Muskels springt der vorwärts convexe Körper des Zungenbeins vor; er unterbricht gleichsam die hintersten Schleifen, deren Fasern demnach, statt von beiden Seiten her in der Mittellinie zusammenzutreffen, jederseits mittelst platter Sehnen an den unteren Rand des Zungenbeinkörpers und seitwärts an die obere Fläche der vom Zungenbein entspringenden Sehne des vorderen Bauchs des Biventer sich anheften. Auch noch vor dem Zungenbeine zeigen sich die Bündel eine Strecke weit in der Mittellinie durch eine schmale, mediane Sehnensubstanz

Fig. 56.



Mediandurchschnitt des Kopfes. *h* Zungenbein. * Schleimbeutel unterhalb desselben. 1 Kehlkopfhöhle. *Stnh* M. sternohyoid. *Trm* M. triangularis menti. Die übrigen Bezeichnungen wie in der vorigen Figur.

getheilt, weiter auf der oberen als auf der unteren Fläche des Muskels; einzelne Bündel durchflechten sich in der Mittellinie und tauschen ihre Fasern gegen einander aus.

Var. Die Glandula saliv. submaxillaris drängt sich zuweilen mit einzelnen Lappen zwischen den Bündeln des M. mylohyoideus durch und zerlegt diesen so

in mehrere Abtheilungen. Er fehlte fast ganz und wurde durch einen ungewöhnlich breiten und starken vordern Bauch des M. biventer mand. vertreten (Hallett).

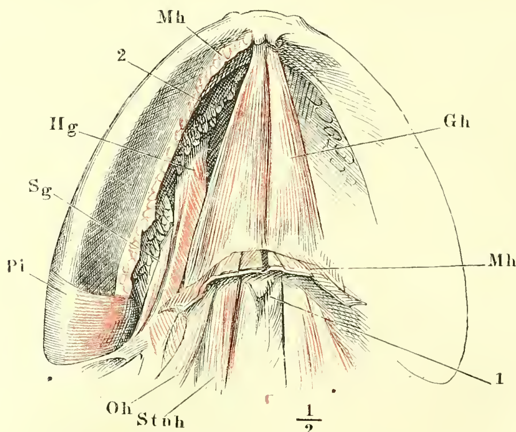
bb. Zweite Schichte.

M. geniohyoideus **Gh**[1]).

bb. Zweite Schichte. Geniohyoid.

An der unteren Fläche vom M. mylohyoideus, an der oberen Fläche vom M. genioglossus (Fig. 56) und an der medialen Fläche vom gleichnamigen Muskel der anderen Seite (Fig. 57) nur durch sehr feine Bindegewebslagen geschieden, mit dem letzteren zuweilen zu einem unpaaren Muskel verschmolzen, geht der M. geniohyoideus in gerader Linie von der

Fig. 57.



Submaxillargegend. M. mylohyoid. (*Mh*) durchschnitten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. 1 Cart. thyreoidea. 2 Gland. saliv. subling. *Hg* M. hyogl. *Sg* M. styloglossus. *Pi* M. pteryg. int. *Oh* M. omohyoid. *Stnh* M. sternohyoid.

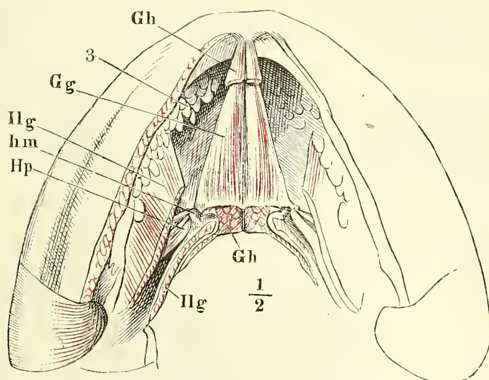
Spina mentalis zum Zungenbeine. Er ist in der Nähe des Ursprungs fast cylindrisch, etwas von den Seiten zusammengedrückt; gegen die Insertion wird er breiter und in demselben Maasse platter. Sein Ansatz nimmt am Körper des Zungenbeins fast die ganze äussere Fläche ein; oft erstreckt er sich, schmächtiger, auf die Basis des grossen Horns. Er liegt unter dem Ursprunge des M. hyoglossus am Zungenbeinkörper, schickt aber häufig über den medialen Rand und die äussere Fläche dieses Muskels einzelne Bündel, die sich an das kleine Horn des Zungenbeins befestigen (Fig. 58).

Var. Verdoppelt sich jederseits (Mayer's Beschreibung d. menschl. Körpers III, 547. Hallett). Ich sah einen dreiseitigen unpaaren Muskel in der ganzen Breite des Zungenbeinkörpers von dessen oberem Rande an der äusseren (vorderen) Fläche des M. hyoglossus entspringen, dessen Fasern sich in schräg

[1]) Kinnzungenbeinmuskel.

medianwärts convergirendem, fast transversalem Verlaufe in eine mediane Spitze vereinigten und der Faserung des M. geniohyoideus beimischten.

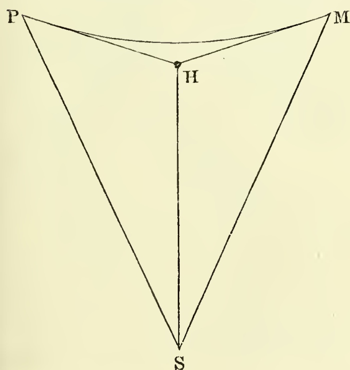
Fig. 58.



M. geniohyoid. am Ursprunge und an der Insertion abgeschnitten. M. hyoglossus (*Hg*) durchschnitten, um das kleine Horn des Zungenbeins *hm* und den Ursprung des Schlundmuskels (*Hp*) zu zeigen. *Gg* M. genioglossus.

Physiologische Bemerkungen.

Die Wirkung der Zungenbeinmuskeln und ihre Combinationen ergeben sich leicht aus nebenstehendem Schema. Zieht die Gruppe *SH* abwärts, *PH* rück- und aufwärts und *MH* vor- und aufwärts, so folgt aus der Verbindung von *PH* mit *MH* ein Zug gerade nach oben, aus der Verbindung von *SH* mit *MH* ein Zug vorwärts, von *SH* mit *PH* ein Zug rückwärts, der entweder gerade oder je nach dem Vorherrschen der einen oder anderen Gruppe zugleich mehr auf- oder abwärts gerichtet ist. Dabei kommen noch einige Nebenwirkungen in Betracht. Von dem Verhältnisse des Omohyoideus zur Fascie war bereits die Rede; die tiefe Schichte der Gruppe *SH* kann durch die Anheftung an die Cart. thyreoidea zu einem Heber oder Herabzieher des Kehlkopfes, ohne das Zungenbein, werden.



Bei dem M. mylohyoideus ist der Einfluss auf die Bewegung des Zungenbeins untergeordnet, und seine wesentliche Bedeutung besteht in dem, was er als muskulöser Boden der Mundhöhle leistet, wenn seine Fasern sich zwischen den Unterkieferästen verkürzen und dadurch erheben.

b. Hintere Halsmuskeln.

b. Hintere Halsmuskeln.

Die Muskeln dieser Region werden durch die Querfortsätze der Halswirbel in zwei nebeneinander gelegene Gruppen geschieden. Die Eine, laterale Gruppe, enthält in mehreren Schichten Muskeln, welche von den Querfortsätzen abwärts zu Rippen und zum Gürtel der oberen Extremität gehen; die zu den Rippen herabsteigenden entsprechen zusammengeflossenen

Intercostalmuskeln; der von Querfortsätzen der Halswirbel zum Schulterblatt absteigende Muskel wiederholt am Halse den Serratus ant. der Brustgegend. Die andere, mediale Gruppe, besteht aus Muskeln, welche von Querfortsätzen zu Querfortsätzen, von Wirbelkörpern zu Wirbelkörpern oder zwischen Querfortsätzen und Wirbelkörpern verlaufen. Wir haben diese Muskeln nach dem bei den Muskeln der hinteren Fläche der Wirbelsäule angenommenen Principe als aufsteigende zu betrachten. Sie zerfallen in lange, zusammengesetzte und in kurze oder einfache.

α. Laterale.

α. Laterale. Es sind platte Muskeln, höher als breit, in der Regel vier an der Zahl, welche hintereinander, jeder mit einer Reihe von Zacken, an Halswirbeln entspringen und am oberen Rande des Brustkorbes, zwischen dem vorderen Ende des ersten Rippenknochens und dem medialen oberen Winkel des Schulterblattes, neben- und hintereinander sich ansetzen. Ihre Form ist eine unregelmässig vierseitige; ihre langen Seiten, die mediale und laterale, sind einander parallel schräg ab- und seitwärts gerichtet, von den kürzeren Seiten verläuft die Eine, dem Ursprunge entsprechende, vertical, die andere, der Insertion entsprechende, annähernd horizontal. Die Flächen dieser Muskeln, in der Nähe des Ursprunges frontal, erfahren gegen die Insertion eine mehr oder minder vollständige Drehung; die vorderen stellen sich dabei sagittal, so zwar, dass der anfänglich obere Rand allmälig zum vorderen wird; die hinteren umfassen in einem Bogen die Nackenmuskeln und kehren also die am Ursprunge vordere Fläche schliesslich nach hinten.

Von den vier Muskeln dieser Gruppe gehen die drei vordersten, *Scaleni* [1]), zu Rippen; der vierte und hinterste, *Levator scapulae*, setzt sich an das Schulterblatt. Von den Scaleni inseriren sich zwei, *Sc. ant.* und *med.*, an die erste Rippe; der dritte, *Sc. posticus*, an die zweite. Der M. scalenus ant. entspringt an den vorderen Spitzen der Querfortsätze. Die übrigen Muskeln entspringen, so weit die Querfortsätze in zwei Spitzen getheilt sind, an den hinteren Spitzen. Zwischen dem M. scalenus ant. und med. treten also die Stämme der Cervicalnerven hervor; den unteren Theil der spaltförmigen Lücke, gerade über der Rippe, benutzt die Art. subclavia, um aus der Brusthöhle auf die Aussenfläche des Brustkorbes zu gelangen.

1. *M. scalenus anticus* **Sca** [2]).

1. Scal. ant. Kommt mit drei oder vier anfangs sehnigen Zacken von den drei oder vier nächst unteren Halswirbeln und setzt sich, aussen sehnig, innen fleischig, an den oberen Rand und die äussere Fläche des Knochens der ersten Rippe. Die Insertion reicht nach vorn bis in die Nähe des Knorpels, nach hinten bis zum Tuberc. scaleni (Knl. Fig. 66).

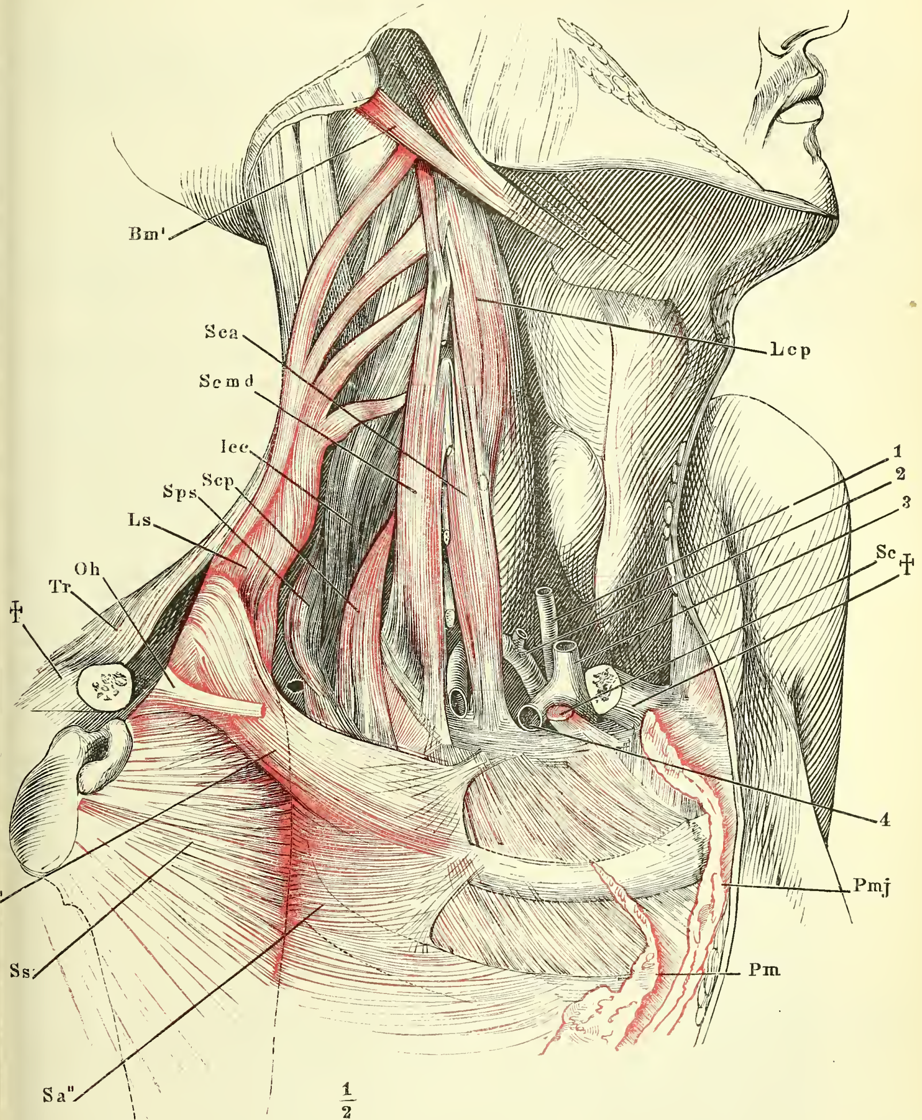
An den unteren Theil der inneren Fläche des M. scalen. ant. ist die Pleura angeheftet; sein vorderer Rand begrenzt die obere Apertur des Brustkorbes.

---

[1]) *Mm. triangulares,* Rippenhalter.

[2]) *M. sc. prior* Albin. *M. sc. primus* Krause.

Fig. 59.



Hintere laterale Halsmuskeln. M. sternocleidomast. und splenius cap. sind an der Insertion abgeschnitten. Das Schlüsselbein theilweise ausgesägt, die Stümpfe desselben (††) weit auseinandergezogen und das Schulterblatt lateralwärts umgelegt. M. pect. maj. (*Pmj*), pect. min. (*Pm*), subclavius (*Sc*) und omohyoideus (*Oh*) am Ursprunge abgeschnitten. *Tr* M. trapezius. *Sps* M. serrat. post. sup. mit dem oberen Rande zurückgezogen. *Icc* M. iliocostalis cervicis. *Sa'*, *Sa''* Obere und mittlere Portion des M. serrat. ant. *Ss* M. subscapularis. *Lcp* M. long. cap. 1 Art carotis. 2 Art subclavia. 3 V. jugularis int. 4 V. subclavia.

2. *M. scalenus medius* **Scmd**[1]).

2. Scal. med. Von sämmtlichen Halswirbeln, von den oberen mit sehnigen, von den unteren mit fleischigen Zacken; setzt sich vorn fleischig, hinten sehnig an den oberen Rand und die äussere Fläche der ersten Rippe seitwärts vom M. scalenus anticus.

3. *M. scalenus posticus* **Scp**[2]).

3. Sc. post. Erhält Ursprünge von den drei untersten Halswirbeln und setzt sich sehnig an die Aussenfläche der zweiten Rippe, dicht vor der Insertion der Zacke des M. serratus post.

Var. M. scalenus ant. erhält ein breites Bündel oberhalb der A. subclavia vom M. scalenus med. (Wood. 1867). M. scalenus medius setzt sich über die beiden ersten Rippen hinweg mit einer schmalen Sehne an die dritte an (eigene Beob.). Sehr häufig mehrt sich die Zahl der einzelnen Abtheilungen der Scaleni. Albin stellt deren fünf auf, neben den drei anerkannten noch einen *Scalenus minimus* und *lateralis*, jener eine Wiederholung des M. scalenus ant., dicht hinter demselben von unteren Halswirbeln zur ersten Rippe; dieser zur Seite des M. scalenus posticus von unteren Halswirbeln zur zweiten Rippe. Die überzähligen Scaleni sind aus Spaltung oder Vervielfältigung der typischen abzuleiten, so weit sie deren charakteristische Eigenschaften theilen; zum Scalenus ant. gehört, was vor der Subclavia an der ersten Rippe endet, zum Scalenus medius, was hinter der Subclavia an der ersten Rippe endet, zum Scalenus posticus, was an die zweite Rippe sich ansetzt. Doch kommen auch accessorische Scaleni vor, die unter keinen dieser Begriffe passen, vor der Art. subclavia an die zweite Rippe tretend, hinter der Subclavia an die erste und zweite und sogar an die drei oberen Rippen (Theile) sich inserirend; oder es fehlt jede Insertion an die zweite Rippe. An einer auf hiesiger Anatomie secirten Leiche entsprang auf beiden Seiten von den Querfortsätzen des dritten und vierten Halswirbels zwischen M. scalenus anticus und med. ein schmaler Muskel, der sich an einen über der oberen Zacke des M. serratus ant. zwischen der ersten und zweiten Rippe ausgespannten Sehnenbogen und mit den hintersten Fasern an die dritte Rippe inserirte. Praktisch interessant ist unter diesen Varietäten besonders Eine, die mir bis jetzt in zwei Exemplaren begegnete, von welchen das Eine in hiesiger Sammlung aufbewahrt ist: es zweigt sich nämlich von dem M. scalenus anticus ein schmales Bündelchen ab und befestigt sich hinter der Art. subclavia an einem ähnlichen Tuberculum der Rippe, wie der hintere (laterale) Rand des Scalenus ant., so dass also die Arterie zwischen zwei Höckern liegt und der Zufall es fügen könnte, dass man beim Aufsuchen des Gefässes zuerst statt auf das normale, auf das hinter der Arterie gelegene anomale Tuberculum geriethe. Zu den Varietäten der Mm. scaleni möchte ich den von Tornblom (Journ. of anat. II, 164) als *M. transversalis cervicis medius* beschriebenen Muskel zählen, welcher zwischen M. scalenus med. und post. von den Querfortsätzen des zweiten und vierten zu denen des sechsten und siebenten Halswirbels verlief.

Physiologische Bemerkungen. Zur Aufhebung der obersten Rippe sammt dem Brustbeine ist besonders der M. scalenus ant., wie bereits früher erwähnt, sehr günstig angeordnet, so dass es bei der grossen Beweglichkeit dieser Rippe im Vergleich zur Beweglichkeit der Halswirbel gegen einander bezweifelt werden dürfte, ob jener Muskel, ohne besondere Fixation der Rippen, den Hals gegen dieselben zu beugen im Stande sei.

---

1) *M. scalenus secundus.*

2) *M. scalenus tertius* Krause. Mit dem M. scalenus med. vereinigt zum *Scalène posterieur.* Cruv.

Auch würden die Zacken dieses Muskels, wenn Beugung des Halses seine wesentliche Verrichtung wäre, gewiss nicht vorzugsweise an den unteren Halswirbeln, sondern eher mit Uebergehung der unteren an den oberen befestigt sein. Der M. scalenus ant. und med. haben, indem sie die obere Brustapertur schliessen und mit ihrer hinteren Fläche unmittelbar auf der Pleura ruhen, eine den Mm. intercostales ähnliche Aufgabe, dem Einsinken der oberen Brustwand beim Einathmen, dem Bauschen derselben beim Ausathmen Widerstand zu leisten.

4. *M. levator scapulae* **Ls** [1]).

Entspringt mit vier, von oben nach unten an Stärke abnehmenden Zacken von den vier obersten Halswirbeln. Inserirt sich fleischig an den oberhalb des Schulterkammes gelegenen Theil der Basis des Schulterblattes über dem Rhomboideus min. und vor den oberen Zacken des M. serrat. ant. (Fig. 59). 4. Levator scap.

Der Nerve dieses Muskels stammt aus dem vierten Cervicalnerven und verläuft dicht unterhalb des N. accessorius (Ziemssen).

Var. Die Zahl der Ursprünge dieses Muskels kann sich auf zwei oder drei vermindern oder vermehren: Theile sah ihn mit fünf Zacken von ebensoviel Halswirbeln und mit einer sechsten vom Warzenfortsatze entspringen; ich sah ihn einmal von sämmtlichen Halswirbeln entspringen; sein unterer Rand lehnte sich genau an den oberen Rand des M. serrat. ant. Wood (1868) sah einen M. levator scapulae, der mit fünf Zacken von den Querfortsätzen der fünf obersten Halswirbel und mit einer sechsten von der Fascie der Nackenmuskeln entsprang, sich in drei Bäuche theilen, von denen der Eine an der gewöhnlichen Stelle, der zweite am Schulterblattrande oberhalb des Schulterkammes, der dritte mit dem M. rhomboideus minor sich inserirte. Er erhält accessorische Ursprünge aus dem Trapezius (eigene Beobacht.), von Dornen des zweiten bis vierten Brustwirbels (Meckel, dessen Archiv. V, 115), von der zweiten Rippe (Meckel, Theile), vom M. scalenus medius, posticus oder vom M. serrat. post. sup. (Wood 1868). Er sendet abirrende Insertionen und zwar an den M. splenius cap. (Wood 1868), an die zweite Rippe direct (Theile) oder durch Verbindung mit dem M. scalenus post. (eigene Beobacht.) oder medius (Wood 1867), in die Fascie des M. serrat. post. sup. (Kelch, S. 33. Theile) oder des M. serrat. ant. (Wood 1868). Oefter ist der Muskel der Länge nach gespalten. Ich fand Einmal einen zweiten, tieferen Levator scapulae, der mit zwei Zacken entsprang, einer vor dem M. scalenus ant. vom fünften, einer hinter dem M. scalenus posticus vom sechsten Halswirbelquerfortsatz.

β. Mediale.

I. Lange.

Die Masse der langen medialen hinteren Halsmuskeln erstreckt sich, unter einer dünnen, aber straffen Fascie, vom dritten Brustwirbel bis zum Körper des Hinterhauptbeins. Ihre Breite und Dicke nimmt von unten nach oben zu. Am unteren Ende sind die entsprechenden Muskelmassen beider Körperhälften fast durch die ganze Breite der Wirbelkörper getrennt; nach oben nähern sie sich einander und am unteren Rande des Epistropheus treten sie in der Mittellinie zusammen, zu beiden Seiten der dünnen fibrösen Scheidewand, welche vom oberen Ende des Lig. comm. vertebr. ant. gebildet wird (Bdl. S. 26). β. Mediale. I. Lange.

---

[1]) *M. levator anguli scapulae. M. patientiae.* Schulterheber. *Angulaire* Winsl.

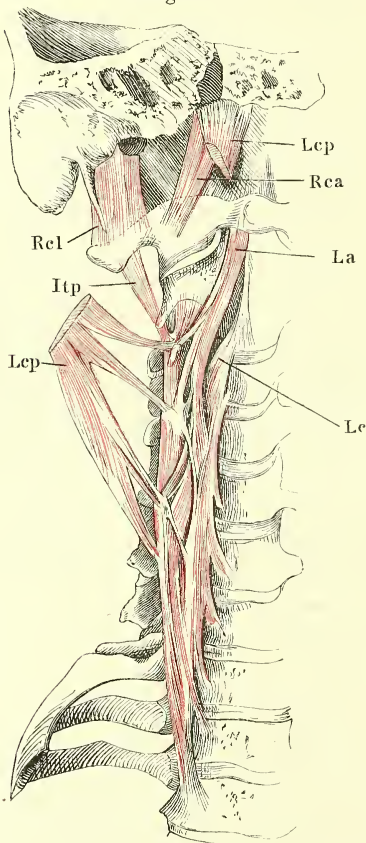
Man kann drei Muskeln unterscheiden, welche im Allgemeinen, je weiter sie hinaufreichen, um so oberflächlicher, um so höher und um so weiter lateralwärts entspringen. Von diesen ist der oberste, *Longus capitis*, am häufigsten ganz selbständig; die beiden unteren, *Longus atlantis* und *colli*, tauschen in der Regel Fascikel gegen einander aus und lassen sich nur künstlich von einander trennen.

1. *M. longus colli* **Lc**[1]).

1. Longus colli.

Gleicht einem niederen, stumpfwinkligen Dreieck, dessen längste Seite sich fast vertical vom Körper des dritten Brustwirbels bis zum Körper des zweiten Halswirbels erstreckt und dessen stumpfer Winkel mit der vorderen Spitze des Querfortsatzes des sechsten Halswirbels zusammentrifft. Den unteren spitzen Winkel bildet eine sehnig-fleischige Ursprungszacke, sehnig am medialen, fleischig am lateralen Rande, mit den Sehnenfasern gerade aufwärts, mit den Fleischfasern lateral-aufwärts gerichtet. Die gerade aufsteigenden Sehnenfasern gehen nach kurzem Verlaufe ebenfalls in Fleischfasern über; sie decken eine Anzahl sehniger Ursprünge, welche platt und immer schmaler, von der Vorderfläche der Körper der Halswirbel bis zum fünften oder vierten entstehen und sich an den medialen Rand und die den Wirbeln zugekehrte Fläche des Muskels allmälig anlegen. Eine zweite Reihe von Ursprungszacken tritt am lateralen Rande hinzu, platt, dünn und fleischig von dem Köpfchen der ersten Rippe, sehnig von den vorderen Spitzen der drei oder vier unteren Halswirbel (Fig. 60).

Fig. 60.



Hintere mediale Halsmuskeln. M. longus capitis (*Lcp*) in der Nähe der Insertion durchschnitten und mit dem unteren Ende seitwärts zurückgeschlagen. *Itp* M. intertransv. post. *Rcl* M. rect. cap. lateralis.

Wie die Ursprünge, sind auch die Insertionen des M. longus colli auf beide Ränder vertheilt: die lateralen Insertionen strahlen vom untersten, die medialen vom

[1]) Ich gebrauche diese Bezeichnung in einer von der gewöhnlichen abweichenden Bedeutung, indem der *M. longus colli* der Handbücher nebst dem hier unter diesem Namen

obersten Theile des Muskels aus. Die lateralen Insertionen gehen hauptsächlich aus dem Fleische der untersten Ursprungszacke hervor; sie liegen auf den untersten lateralen Ursprüngen und heften sich, diese Ursprünge bedeckend, an die vorderen Spitzen der unteren Halswirbel. Die stärkste und beständigste der lateralen Insertionen gehört dem sechsten Halswirbel an; sie steigt vor den Vasa vertebralia auf, birgt deren Eintritt in das Foramen transversum des sechsten Halswirbels und scheint dazu bestimmt, die Gefässe vor übermässigen Dehnungen (denen sie durch Beugung des Halses nach der entgegengesetzten Seite ausgesetzt wären) zu bewahren. Die Insertionen an den siebenten, sowie an den fünften und vierten Halswirbel sind feine Sehnen, fehlen häufig, verdoppeln sich aber auch [1]).

Von den medialen Insertionen stellt die oberste den oberen spitzen Winkel des stumpfwinkligen Dreiecks dar, dem wir die Gesammtform des Muskels vergleichen; sie befestigt sich fleischig in der seitlichen Grube der Vorderfläche des Körpers des Epistropheus. Die folgenden Insertionen treten sehnig und nach unten an Stärke abnehmend an die Körper des dritten und vierten Halswirbels.

Var. Die unterste laterale Insertion befestigt sich an das Köpfchen der ersten Rippe. Ein überzähliger M. longus colli (*M. transversalis cervicis ant.* Luschka Anat.) entspringt mit dünnen Sehnen von den vorderen Spitzen der Querfortsätze der vier unteren Halswirbel und setzt sich mit zwei Sehnen an die Basis des Querfortsatzes des Atlas und an den Körper des Epistropheus, unter dessen oberer Gelenkfläche.

2. *M. longus atlantis m.* *La* [2]).

Entspringt von Querfortsätzen oberer Halswirbel, vom sechsten, fünften oder vierten an bis zum dritten oder zweiten mit oberflächlichen, selbstständigen und tiefen, aus den lateralen Ursprüngen des M. longus colli sich entwickelnden Sehnen und setzt sich fleischig an den seitlichen und unteren Umfang des Tuberc. atlantis ant. (Fig. 60). 2. Longus atlantis.

3. *M. longus capitis m.* *Lcp* [3]).

Ein starker, platt cylindrischer Muskel, welcher meistens mit vier sehnigen Zacken von den vorderen Spitzen der Querfortsätze des sechsten bis 3. Longus capitis.

---

beschriebenen Muskel auch noch unseren *M. longus atlantis* begreift. Unser *Longus colli* ist identisch mit der von Meckel und Krause sogenannten unteren oder unteren inneren Portion des *Longus colli* aut. Er umfasst den *épineux transversaire* und *épineux antérieur* Cruv., die innere und äussere untere Portion des *M. longus colli* M. J. Weber, die verticale und untere schiefe Portion Quain-Sharpey, den *M. rectus colli* und *obliquus colli inf.* Luschka (Müller's Archiv. 1854. S. 103).

[1]) Die lateralen Insertionen mit den auf dieselben bezüglichen Ursprungsfasern sind es, welche die genannten Autoren als äussere untere, untere schiefe Portion, als *épineux transversaire* und *Obliquus colli inf.* unterscheiden. Auch Albin und Weber-Hildeb. trennen sie als untere Portion von dem Reste des *M. longus colli* aut., den sie obere Portion nennen. Luschka fand sie zuweilen von der übrigen Muskelmasse vollständig gesondert.

[2]) Obere äussere Portion des *Longus colli* M. J. Weber. Obere schiefe Portion Quain-Sharpey. *M. obliquus colli sup.* Luschka. *Transversaire épineux* Cruv.

[3]) *M. rectus capitis ant.* s. *int. maj.* aut. *Transversaire épineux antér.* Cruv.

dritten Halswirbels entspringt und sich fleischig an der unteren Fläche des Körpers des Hinterhauptbeins, in einer Grube neben und vor dem Tuberculum pharyngeum, inserirt. Der Muskel ist unvollkommen zweibäuchig, indem die Fasern desselben an der Vorderfläche durch eine sehnige Inscription unterbrochen werden. An seine Vorderfläche ist die hintere Wand des Schlundkopfes straff angeheftet (Fig. 59. 60).

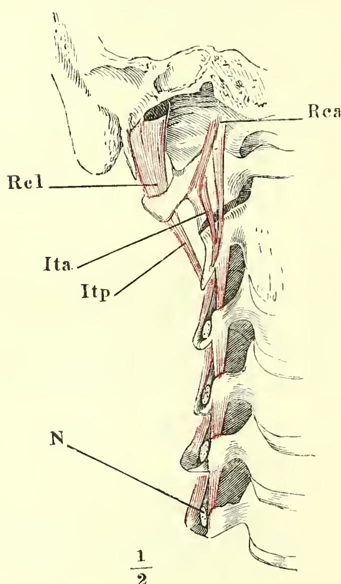
II. Kurze.

1. *Mm. intertransversarii anteriores* **Ita.**

II. Kurze. 1. Intertransv. ant.

Die vorderen Intertransversarii sind den hinteren ähnliche, cylindrische Muskelchen, welche, nach oben an Stärke zunehmend, zwischen den vorderen Spitzen der Querfortsätze der Halswirbel vor den Nervenstämmen verlaufen (Fig. 61). Während der unterste, zwischen dem siebenten und sechsten Halswirbel, durch die Vertebralgefässe von der Masse der langen Halsmuskeln geschieden ist, hängen die nächstfolgenden mit den Ursprüngen und Insertionen dieser Muskeln zusammen. Am zweiten Halswirbel, an welchem der vom dritten stammende Intertransv. post. die einfache Spitze des Querfortsatzes einnimmt, inserirt sich der entsprechende Intertransv. ant. breit an den unteren Rand des vorderen Bogens des Querfortsatzes und wird, nach Entfernung des M. longus capitis, zur Seite des Long. atlantis sichtbar. Der Intertransversarius ant. der beiden Drehwirbel fehlt nicht selten; ist er vorhanden, so steigt er schmal vor der Articulatio atlanto-epistrophica herauf.

Fig. 61.



Mm. intertransversarii der Halswirbel. *Itp* M. intertr. post. *Rcl* M. rect. cap. lateralis. *N* Stamm der Cervicalnerven.

Var. Häufig kommen überzählige, einen Wirbel oder auch zwei überspringende Bündel vor.

2. *M. rectus capitis ant.* **Rca** [1]).

2. Rect. cap. ant.

In der Fortsetzung der Intertransversarii anteriores, hinter dem Long. capitis, von der Wurzel des vorderen Bogens des Querfortsatzes des Atlas schmal median-aufwärts oder fächerförmig ausgebreitet zum Körper des

---

1) *M. rectus capitis ant.* s. *int. minor* aut. *Intertransversaire antér.* Cruv.

Hinterhauptbeins und zu der die Fissura petrobasilaris ausfüllenden Bandmasse. Er überragt seitwärts den M. longus capitis und bleibt mit dem medialen Ende der Insertion weiter von der Mittellinie entfernt (Fig. 60).

Var. Erhält Verstärkung am medialen Rande durch ein vom zweiten Halswirbel mit dem obersten Intertransversarius entspringendes Bündel (Fig. 61).

Als Antagonisten der Nackenmuskeln dienen die hinteren Halsmuskeln, wenn sie beiderseits sich zusammenziehen, dazu, den Hals und Kopf vorwärts zu beugen. Einseitig thätig und in Verbindung mit den Nackenmuskeln ihrer Seite beugen sie den Hals seitwärts, unterstützen vielleicht auch, mit den von den Querfortsätzen schräg aufsteigenden Fasern, die Drehung des Halses. Eigentlicher Dreher des Kopfes auf dem Epistropheus und Socius des M. obliquus capitis inf. ist der M. longus atlantis. Die Mm. rect. cap. antt. drehen den Schädel in den Hinterhauptgelenken um seine transversale Axe vorwärts. Die Kürze der Fasern dieses Muskels ist der geringen Excursion des genannten Gelenkes angemessen. Physiol. Bemerk.

Die vordere Halsgegend, der Raum zwischen den vorderen Rändern der beiden Mm. trapezii, wird von den zwei den Mm. sternocleidomastoidei entsprechenden Wülsten schräg durchzogen, und dadurch in fünf Regionen, eine mediane, unpaare und je zwei seitliche, paarige, getheilt. Regionen des Halses.

Die mediane Region (*Regio mediana colli*) [1]) ist bei möglichst rückwärts gebeugtem Kopfe vierseitig, einem aufrecht stehenden Papierdrachen ähnlich; die von dem oberen, stumpf abgerundeten Winkel abfallenden Seiten bildet der untere Rand des Unterkiefers, die in dem unteren, spitzen, jedoch ebenfalls ausgerundeten Winkel zusammenstossenden Seiten gehören jederseits dem vorderen (medialen) Rande des M. sternocleidomastoideus an. In natürlicher Haltung des Kopfes liegt aber die mediane Halsregion nicht in Einer Ebene, sondern ist so im rechten Winkel gebogen, dass das obere stumpfwinklige Dreieck abwärts, das untere spitzwinklige Dreieck vorwärts sieht. Wo die Basen beider Dreiecke aneinanderstossen, liegt unter der Haut das Zungenbein. Das obere Dreieck wird daher *Regio mediana colli suprahyoidea*, oder kürzer, *Regio submaxillaris*, Unterkiefergegend, genannt, die Gegend unter dem Kinn oder der obere Winkel insbesondere *Regio submentalis*, Unterkinngegend; das untere Dreieck, die *Regio mediana colli infrahyoidea*, versteht man, wenn man schlechthin von der Regio mediana colli spricht. Die abwärts gerichtete Spitze dieser Gegend, von der Incisura semilunaris des Brustbeins und den medialen Köpfen der beiden Mm. sternocleidomastoidei eingeschlossen, ist die Kehlgrube, *Fossa suprasternalis* [2]); im oberen Theile der medianen Halsgegend erzeugt der Kehlkopf einen medianen Vorsprung zwischen zwei Furchen, den *Sulci carotidei* Malgaigne [3]), in deren Grunde die grossen Halsgefässe aufsteigen und der Schlag der Carotiden sichtbar ist.

Von den paarigen seitlichen Regionen des Halses ist die vordere oder mediale, *Regio sternocleidomastoidea*, durch den Sternocleidomastoideus eingenommen, unten breit und aufwärts verschmälert, mit ihrem vorderen Rande oben in die Furche sich fortsetzend, die den Unterkiefer vom Halse scheidet. Decken die beiden Köpfe des Sternocleidomastoideus einander

---

[1]) *Region trachélienne.*

[2]) *Jugulum. Fossa jugularis. Region trachéale* Malg.

[3]) *Trigonum cervicale. Trigonum cervicale sup. Fossa triangularis colli.*

am Ursprunge nicht, so findet sich über dem Sternalende des Schlüsselbeins eine seichte, auf- und lateralwärts gerichtete und aufwärts verschmälerte Grube, *Fossa supraclavicularis minor.* Die hintere oder laterale seitliche Halsgegend ist eine Vertiefung zwischen den Rändern des Sternocleidomastoideus und Trapezius, ebenfalls unten über dem Schlüsselbeine breit und auf- und seitwärts zugespitzt. Sie wird *Fossa supraclavicularis maj.* oder auch einfach *F. supraclav.*, Oberschlüsselbeingrube [1]), genannt. Im unteren, breitesten Theile derselben erhebt sich in mageren Körpern bei heftiger Inspiration der hintere Bauch des M. omohyoideus wie ein querer, medianwärts sanft ansteigender Strang.

Fascia cervic.

Die Fascie der Halsgegend, *Fascia cervicalis* [2]), ist an das Zungenbein fest angewachsen und dadurch in eine *Fascia suprahyoidea* und *infrahyoidea* getheilt. Die Fascia suprahyoidea hat ein einigermaassen fibröses Ansehen nur an der unteren Fläche der Glandula saliv. submaxillaris, die den dreieckigen Raum [3]) zwischen dem Unterkiefer und den Bäuchen des M. biventer mandibulae einnimmt. Am lateralen Rande dieser Drüse hängt sie in der Tiefe mit dem Unterkiefer und dem Lig. stylomyloideum, oberflächlich mit der Fascia parotidea (s. Kopfmuskeln) zusammen. Was man Fascia infrahyoidea nennt, ist ein die Muskeln, Eingeweide und Gefässe der Halsgegend deckendes und verbindendes, meist lockeres Bindegewebe, dem nur an wenigen Stellen sehnige Fasern eingewebt sind. Man unterscheidet zunächst zwei Schichten, von welchen die Eine, *Fascia cervicalis* im engeren Sinne, einfach über dem Kehlkopfe entsteht und sich ab- und seitwärts in ein oberflächliches und tiefes Blatt trennt, indess die andere, *Fascia praevertebralis*, von der Schädelbasis aus vor den tiefen Halsmuskeln herab- und mit dem M. longus colli in die Brusthöhle, mit den Mm. scaleni auf die äussere Fläche des Thorax übergeht und zugleich den oberen Theil des Plexus nerv. cervical. bekleidet.

Das oberflächliche Blatt der Fascia cervicalis wird nach Wegnahme der Mm. subcutanei sichtbar; es hüllt die Mm. sternocleidomastoidei ein und ist zwischen denselben am oberen Rande und auf der vorderen Fläche des Brustbeins angewachsen, sowie es sich auch jenseits der Mm. sternocleidomastoidei jederseits zum vorderen Rande des M. trapezius erstreckt, mit dessen dünner Fascie es verwächst. Es spannt sich demnach über die Fossa supraclavicularis, haftet mit dem unteren Rande am Schlüsselbeine und ist vielfach durchlöchert, um die V. jugularis ext. in die Tiefe und die Nn. supraclaviculares an die Oberfläche treten zu lassen. Eine mächtige Lage fettreichen Bindegewebes mit zahlreichen Lymphdrüsen, durch welches die transversalen Aeste der Vasa subclavia verlaufen, trennt in der Fossa supraclavicularis dies oberflächliche Blatt der Fascia cervicalis von dem tiefen.

Das tiefe Blatt [4]) umschliesst vom Zungenbeine abwärts die zwischen Brustkorb und Zungenbein verlaufenden Muskeln und geht in der Caro-

---

1) *Trigonum supraclaviculare. Trigonum cervicale inf.*

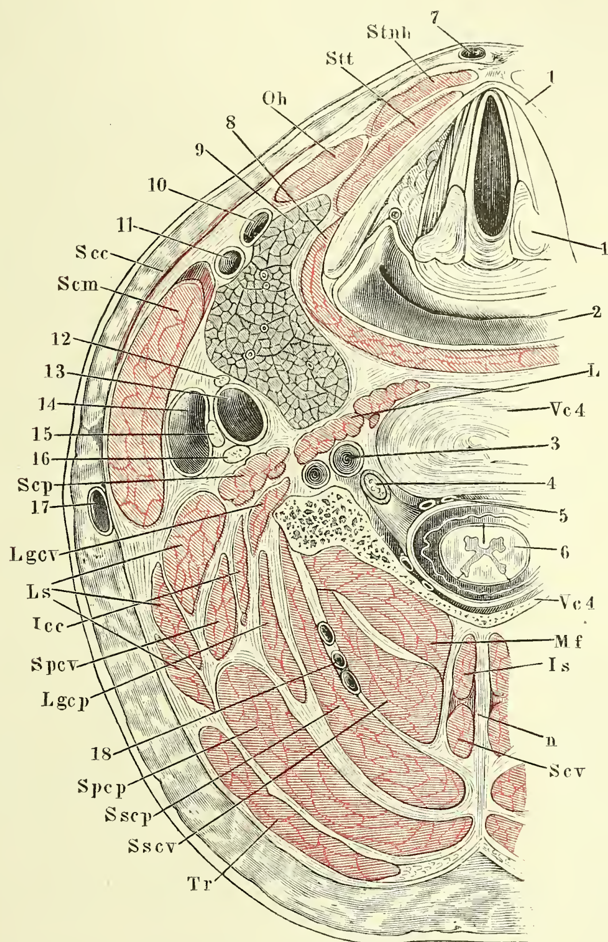
2) *Fascia colli.*

3) *Trigonum submaxillare.*

4) Mittleres Blatt der Halsfascie Dittel (die Topographie der Halsfascien. Wien 1857).

tidenfurche vor den Gefässstämmen des Halses weg, um sich mit der Fascia praevertebralis zu vereinigen; am Brustbeine angelangt, begiebt es sich mit den Mm. sternohyoidei auf dessen innnere Fläche, und auch hier ist der

Fig. 62 *).



Horizontalschnitt des Halses durch den vierten Halswirbel, untere Schnittfläche. 1 Cart. thyreoid. 1′ Cart. arytaen. 2 Oesophagus. 3 Vasa vertebr. 4 N. cervicalis IV. 5 Venae vertebr. 6 Rückenmark. 7 V. mediana colli. 8 Schlundmuskeln. 9 Gland. thyreoid. 10, 11 Art. und V. thyreoid. sup. 12 R. descendens N. hypoglossi. 13 Carotis communis. 14 V. jugul. int. 15 N. vagus. 16 Ggl. cervicale supr. 17 V. jugul. ext. 18 Vasa cervic. prof. *Tr* M. trapezius. *Spcp*, *Spcv* M. splenius cap. und cerv. *Icc* M. iliocostalis cervicis. *Lgcv*, *Lgcp* M. longissimus cervicis und cap. *Sscv*, *Sscp* M. semispinalis cervicis und cap. *Scv* M. spinalis cerv. *Mf* M. multifidus. *Is* M. interspinalis. *Scc* M. subcutaneus colli. *Scm* M. sternocleidomast. *Stnh*, *Oh* M. sternohyoid und omohyoid. *Stt* M. sternothyreoid. *Scp* M. scalenus post. *Ls* M. levator scapulae. *L* mediale tiefe Halsmuskeln.

---

*) Nach Nuhn, chirurg. Anat. Taf. IV. Fig. 2.

Raum zwischen dem oberflächlichen und tiefen Blatte [1]) durch Fett ausgefüllt. Am unteren Seitentheile des Halses, in der Tiefe der Fossa supraclavicularis, füllt das tiefe Blatt den Raum zwischen den am Brustbeine entspringenden Zungenbeinmuskeln und dem M. omohyoideus aus, und hier ist es, wo es, durch Sehnenfasern vom hinteren Bauche des Omohyoideus verstärkt und mit der Bindegewebsscheide der Halsgefässstämme verwachsen, einen mehr fibrösen Charakter annimmt. Es ist in manchen Fällen besonders deutlich, wo die fibrösen Fasern einen bogenförmigen, aufwärts convexen Verlauf haben und mit der ersten Rippe eine Querspalte begrenzen, durch welche die Vena subclavia auf die Aussenfläche des Brustkorbes tritt (Fig. 52).

Hinter dem tiefen Blatte der Fascia cervicalis, zwischen ihm und der Fascia praevertebralis liegen, von lockeren Bindegewebsscheiden umschlossen, in der Mitte Trachea und Oesophagus und zu jeder Seite die grossen Gefäss- und Nervenstämme des Halses (Fig. 62). Die Verbindung des Bindegewebes, welches den Oesophagus umgiebt, mit der Fascia praevertebralis ist locker und kann leicht mit dem Finger zerstört werden. Man erzeugt dadurch einen cylindrischen Hohlraum, der in die Brusthöhle, in das Mediastinum posticum hinab führt, vorn vom Oesophagus, hinten von der Wirbelsäule mit ihren Muskeln, zu jeder Seite aber von einem Bindegewebs-Septum begrenzt, welches die Scheide der Halsgefässe an die Fascia praevertebralis befestigt. Diese Befestigung ist sehr stark und in der Regel nicht ohne Hülfe des Messers trennbar.

V. Kopfmuskeln.

V. Kopfmuskeln.

Die Muskeln am Kopfe zerfallen in die des eigentlichen Schädels und des Gesichts.

Die Schädelmuskeln nehmen die Schädeldecke zwischen der oberen Nackenlinie und den Supraorbitalrändern ein und erstrecken sich an den Seitenflächen des Schädels bis zum Jochbogen und zum Ohrknorpel herab. Die zwischen der Schädeldecke und dem Ohre verlaufenden Muskeln, welche in den Handbüchern als eine Abtheilung der Ohrmuskeln beschrieben zu werden pflegen, lassen sich von den Schädelmuskeln nicht trennen, indess wir die eigenen (kleinen) Muskeln des äusseren Ohres in die Eingeweidelehre verweisen.

Die Muskeln des Gesichtes theilen wir jederseits in drei Gruppen: Muskeln der Augenlieder, der Mund-, Nasen- und Kinngegend und der Kiefer (Kaumuskeln).

Von allen Muskeln des Kopfes sind allein die Kiefermuskeln entschieden von einander und von den übrigen gesondert; die eigentlichen Gesichts-

---

[1]) *Spatium intraaponeuroticum suprasternale* Gruber (über das Spatium intraaponeurot. suprasternale. Petersb. 1867). *Porta spatii intraaponeurot. suprastern.* nennt Gruber eine an der Seitenwand dieses Raumes gelegene Oeffnung, welche in einen über dem Sternaltheil des Schlüsselbeins und hinter dem Sternalursprung des M. sternocleidomastoideus gelegenen Blindsack, *Saccus coecus retrosternocleidomastoideus*, führt. Er enthält Bindegewebe mit Fett, den queren Theil der V. subcutanea colli ant., Lymphgefässe und zuweilen Lymphdrüsen.

muskeln (ich werde unter diesem Namen die Muskeln der zweiten Gruppe der Gesichtsmuskeln im weiteren Sinne des Wortes, die Nasen-, Mund- und Kinnmuskeln, begreifen) fliessen in der Medianlinie von beiden Seiten zusammen, und an jeder Seite gehen die Schädelmuskeln in die Muskeln der Augenlieder, die letzteren in die Mundmuskeln, und selbst die Schädelmuskeln unmittelbar in die Gesichtsmuskeln mit einzelnen Bündeln über. So bilden diese unter der Haut gelegenen und zum grossen Theil in die Haut sich inserirenden Muskelgruppen eine continuirliche Schichte, die sich durch ihre Verbindung mit dem M. subcutaneus colli auf den Hals fortsetzt und endlich auch mit den ringförmigen Schlundmuskeln so ununterbrochen zusammenhängt, dass sich an diesem oberen Theile des Darmrohres nur künstlich die Grenze des Eingeweide- und Rumpfmuskelsystems bestimmen lässt.

Am oberen und unteren Ende, auf der Schädeldecke, sowie beim Uebergange auf den Hals bilden die Kopfmuskeln eine einfache, platte und dünne Schichte, deren Fasern einen, wenn auch hier und da geneigten, doch im Ganzen verticalen Verlauf haben. Im Gesichte fassen zwei Schichten von im Wesentlichen transversalen Muskelfasern die verticalen zwischen sich. Jedoch ist die Ausbildung dieser Schichten in dem oberen und unteren Theile des Gesichtes, in den Augenlid- und den eigentlichen Gesichtsmuskeln, nicht die gleiche. Am Munde ist die erste oder oberflächliche transversale Schichte überhaupt nur schwach und nur unter der Haut des Kinnes, der Unterlippe und der unteren Hälfte der Wange entwickelt. Indem ihre Fasern von allen Seiten strahlenförmig gegen den Mundwinkel convergiren, nehmen sie zum Theil eine schräg und sogar eine vertical auf- oder absteigende Richtung an. Einzelne werden somit parallel den Fasern der zweiten oder verticalen Schichte, von welchen die unteren in der Flucht des M. subcutaneus colli und theilweise als unmittelbare Fortsetzung desselben, schräg medianwärts gegen die Unterlippe heraufgehen, die oberen ebenfalls schräg medianwärts vom medialen Augenwinkel und vom Infraorbitalrande zur Haut des Nasenflügels und der Oberlippe absteigen. Die dritte Schichte, die tiefe transversale, bildet den wesentlichen Theil der queren Muskulatur der Lippen und der Wange. Sie ist es, welche von den Lippen aus in die ringförmige Muskellage des Schlundkopfes sich fortsetzt und demnach unter den Kiefermuskeln weggeht, während die beiden höheren Schichten äusserlich auf der Fascie der Kiefermuskeln entspringen oder enden. Als tiefste, dem Knochen nächste Lage zerlegt sie sich, nach dem in der Einleitung (S. 16) besprochenen Gesetze, in eine Reihe von Muskeln, deren jeder mit seinem Ursprunge sich an die Insertion des vorhergehenden anreiht. Aus einer solchen Zerlegung gehen schon, jederseits entsprechend je der vorderen und hinteren Hälfte eines vom Mundwinkel zur hinteren verticalen Mittellinie des Schlundes sich erstreckenden Muskels, der M. buccinator und constrictor pharyngis hervor, indem die Fasern, mitten zwischen ihrer vorderen und hinteren Endigung, an der Infratemporalfläche des Oberkieferbeins, am Hamulus pterygoideus und am Rande des Unterkiefers Ruhe- und Anheftungspunkte finden. Von der vorderen Hälfte aber, dem Buccinator, scheidet sich abermals am Ober- und Unterkiefer je eine Portion ab, dadurch dass dort die dem oberen,

hier die dem unteren Rande des Muskels nächsten Fasern durch Anwachsen an die Kieferknochen unterbrochen werden; das mediale oder vordere Stück wird alsdann zu einem vom Oberkiefer gegen die Nase, vom Unterkiefer gegen das Kinn ausstrahlenden Muskel.

Die transversalen Fasern der Augenlider gehören grösstentheils der oberflächlichen Schichte an; zur tiefen Schichte lassen sich nur einige Bündel zählen, welche, bedeckt von der verticalen Faserung des M. frontalis, am Stirnbeine entspringen. Mit vollkommener Genauigkeit lässt sich übrigens die Unterscheidung der Schichten, namentlich in der Nähe der Insertion, nicht durchführen, denn es ist eine Eigenthümlichkeit der platten Kopfmuskeln, dass ihre Bündel nicht nur in Einer Lage einander durchkreuzen, sondern auch aus Einer Lage in die andere übergehen.

Die Nerven der platten Kopfmuskeln stammen, wie es scheint, sämmtlich aus dem N. facialis; ob der N. buccinatorius der dritten Schichte motorische Fasern zuführt, ist zweifelhaft. Die Kiefermuskeln erhalten besondere Zweige aus dem dritten Aste des Trigeminus.

a. Muskeln der Schädeldecke.

M. epicranius [1]).

a. Muskeln der Schädeldecke. Epicranius.

Unter der behaarten Haut des Kopfes ist eine straffe Bindegewebslage, *Galea aponeurotica* [2]), ausgebreitet, welche mit der Beinhaut des Schädels locker und verschiebbar, mit der Cutis aber sehr fest zusammenhängt. In diese Membran strahlen Muskelfasern aus, welche ringsum in der Gegend der Kante, die die Decke und Basis des Schädels von einander abgrenzt, und zum Theil an dieser Kante selbst ihren Ursprung nehmen und gerade oder schräg aufwärts gehen. Jede der beiden symmetrischen Hälften des Epicranius zerfällt zunächst durch Unterbrechungen in der Reihe der Muskelursprünge in drei Abtheilungen: eine vordere, hintere und seitliche; in den Zwischenräumen erstreckt sich die Galea bis an den Rand der Schädeldecke und weiter herab. Die hintere und seitliche Abtheilung werden nochmals in zwei Portionen geschieden, dadurch, dass ein Theil der Muskelfasern sich mit seinem Ursprunge oder seiner Insertion auf den Ohrknorpel versetzt. Von der seitlichen Abtheilung entspringt die Mehrzahl am Ohrknorpel; von der hinteren Abtheilung zweigt sich eine verhältnissmässig schmale Portion zum Ohrknorpel ab.

Je nachdem aber die Fasern des M. epicranius mit ihrem unteren Ende am Schädel selbst oder an beweglichen Theilen, wie das Ohr oder die Cutis, haften, ändert sich ihre Zugsrichtung; jene ziehen die Galea und mit

---

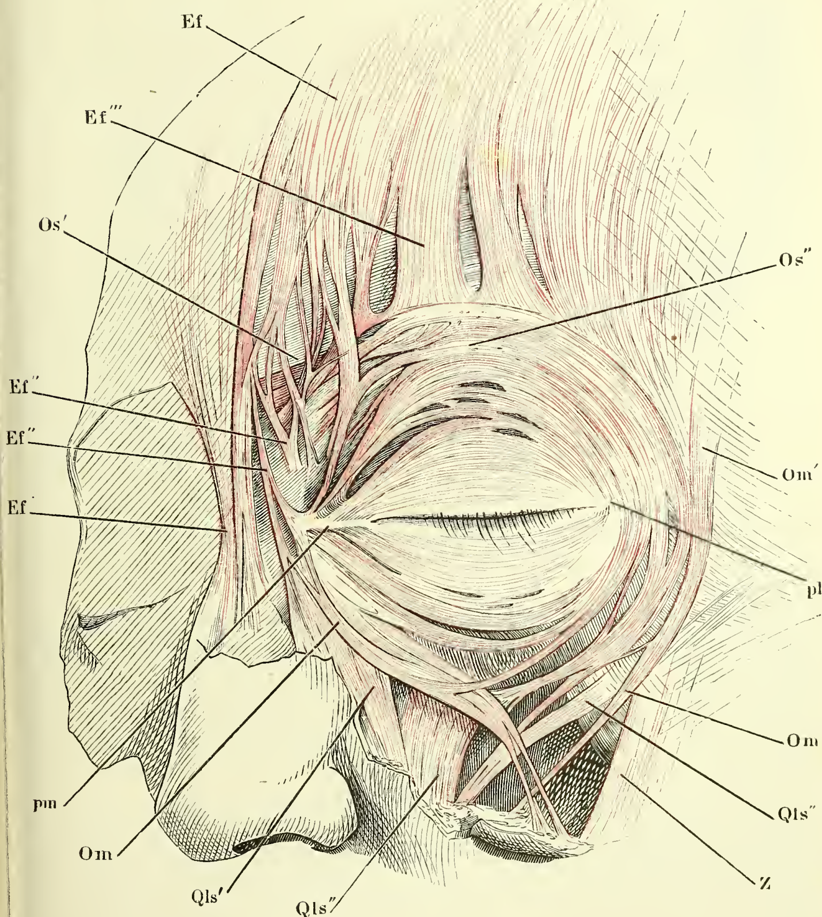
1) *M. cranii cutaneus* Meck. Schädelmuskel, Oberschädelmuskel. Ich nehme diesen Namen in einer weiteren als der gewöhnlichen Bedeutung, nach welcher er nur den Stirn- und Hinterhauptheil unseres Epicranius umfasst, synon. mit *Occipito-frontalis*. Cruveilhier begreift unter *peaucier du crâne* ausser dem Epicranius der Handbücher und den Ohrmuskeln noch unseren M. orbicularis oculi.

2) *Aponeurosis epicrania*, Sehnenhaube.

ihr die Kopfhaut abwärts, diese heben ihren unteren Anheftungspunkt zum Scheitel empor. Den allgemeinen Grundsätzen gemäss müssten also, wie dies auch allgemein üblich ist, jene Muskeln als aufsteigende, diese als absteigende beschrieben, von jenen müsste die Insertion, von diesen der Ursprung in die Galea verlegt werden. Um den Zusammenhang der Muskulatur in das rechte Licht zu setzen, gehe ich von dieser Regel ab und halte dies für um so gerechtfertigter, da in Einer Abtheilung Fasern von beiderlei Zugsrichtung, am Knochen und in der Cutis entspringende, neben einander vorkommen.

Die vordere Abtheilung des M. epicranius, *M. Epicr. frontalis*, [1] Epicr. front.

Fig. 63.



Muskeln der Stirn- und Augengegend. Vgl. S. 151.

[1]) *M. frontalis* aut. Stirnmuskel.

entsteht mit einigen schmalen Zacken am Schädel, vom Nasenrücken und vom medialen Augenwinkel, und mit einer breiten Zacke aus der Cutis oder vielmehr aus einer fest mit der Cutis verbundenen Fascie längs der Augenbraue. Die Nasenzacke (Fig. 63 *Ef*) [1]) besteht aus einer Reihe platter Bündel, welche eins über dem anderen zwischen dem Rande der Apertura pyriformis und der Nasenwurzel vom Nasenbeine aufsteigen und sich, je höher sie entspringen, um so mehr lateralwärts wenden. Die untersten Bündel der gleichnamigen Muskeln beider Körperseiten durchkreuzen auf der Stirn einander in der Medianlinie; nach unten hängen sie häufig mit der Haut der Nasenspitze zusammen. Die Augenwinkelzacke (*Ef''*) beginnt mit mehreren, durch Gefäss- und Nervenzweige von einander gesonderten Spitzen am Stirnfortsatze des Oberkieferbeins, vor der Crista lacrym. ant. und über dem vorderen Ende des Lig. palpebr. mediale (s. unten). Die eine oder andere dieser Spitzen nimmt Muskelfasern auf, welche aus der Haut des Nasenflügels aufsteigen; die meisten hängen durch einige Fasern, die sie lateralwärts abgeben, mit dem Augenlidmuskel zusammen. Nach der Vereinigung der verschiedenen Ursprünge breitet sich die Zacke aufwärts aus; ihre oberflächlichsten Fasern enden grösstentheils nebeneinander in der Haut der medialen Hälfte der Augenbraue, und auch die tieferen, welche an die Stirn hinaufgehen, sind in der Höhe der Augenbraue meistens von einer sehnigen, besonders am hinteren Rande deutlichen Inscription unterbrochen. Die Augenbrauenzacke (*Ef'''*) enthält ziemlich parallele verticale Fasern, die sich medianwärts an die Augenwinkelzacke anlehnen, längs des Ursprunges aus der Cutis durch aufwärts umbiegende Bündel vom Augenlidmuskel, mit dem sie sich verflechten, verstärkt werden und ebenso am lateralen Rande einige von diesem Muskel abgezweigte Fasern aufnehmen. Nach der Vereinigung der Zacken durchkreuzen sich ihre Fasern unter spitzen Winkeln, und es hängen selbst die gleichnamigen Muskeln beider Körperhälften mittelst Kreuzung der Fasern in der Medianlinie der Stirn zusammen. Um weniges nach oben breiter geworden, setzt sich der M. frontalis in der Gegend des Stirnhöckers mit aufwärts convexem Rande an die Galea an. Ausnahmweise gehen einige Bündel zwischen den Augenbrauen in die Haut der Stirn über.

Epicr. temporalis.

Von der seitlichen Abtheilung des M. epicranius nimmt die vordere, meist schmalere und sehr dünne Zacke, *M. Epicr. temporalis* (Fig. 64) [2]), ihren Ursprung sehnig unter der Wurzel des Jochbogens am Rande des knöchernen Gehörganges; sie hängt mit dem knorpligen Gehörgange, mit der Kapsel des Kiefergelenkes und mit einem Sehnenbogen zusammen, unter welchem die Vasa temporalia in die Tiefe gehen. Ihre Muskelbündel ver-

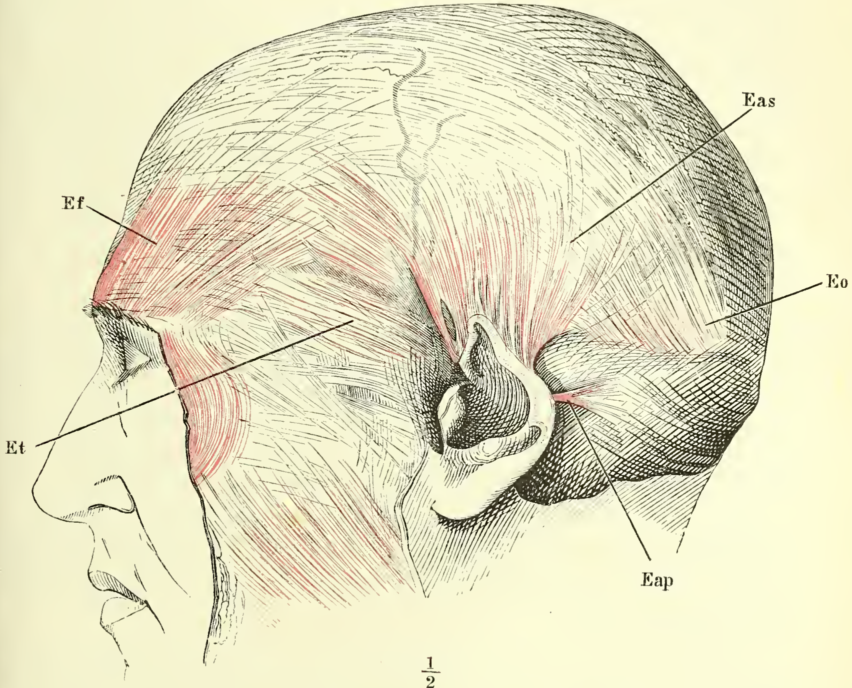
---

[1]) *M. procerus nasi* Santorini (*obs. anat.* §. 10). *M. dorsalis narium* Arn. *M. pyramidalis* der französischen und englischen Autoren.

[2]) Der *M. auricularis ant.* s. *attrahens auriculae* bei Albin, Courcelles (*Icon. musc. capitis.* Lugd. Bat. 1743. Taf. I. d) und Walther (*Halleri disput. anat.* VI, 614), so wie der *novus musc. conchae proprius* Santorini's (a. a. O. Taf. III. Fig. 4 d) sind, nach der Lage und dem Verlaufe der Fasern zu schliessen, mit unserem M. e. temporalis identisch; die Verbindung mit der medialen Fläche der Ohrmuschel, an welcher, wie von den Autoren angegeben wird, die Sehne enden soll, findet aber nur mittelbar Statt durch ein allerdings ziemlich festes Bindegewebe, welches den Raum zwischen jenen Muskeln und dem Ohrknorpel erfüllt.

laufen parallel vor- und aufwärts; einzelne erreichen den Rand des M. e. frontalis und des M. orbicularis oculi; sie biegen theils am lateralen Rande des Frontalis aufwärts um, theils durchsetzen sie ihn mit den obersten Fasern des Orbicularis und gelangen so bis zur Insertion des letzteren an der Glabella. In starken Körpern schliessen sich die untersten Bündel des

Fig. 54.



Muskeln der Schädeldecke, Profil.

M. epicr. temporalis an die obersten des M. subcutaneus colli an, wodurch sich die Muskulatur der Galea als Fortsetzung des letztgenannten Muskels erweist. Die oberen Bündel des M. e. temporalis sind in der Regel nicht von dem folgenden Muskel geschieden.

Der *M. (Epicr.) auricularis sup.* [1]) entspringt am Ohrknorpel mit zwei Zacken, die sich bald vereinigen, einer schmalen von dem stachelförmigen Fortsatze am vorderen Rande des Helix und einer breiteren von der Wölbung, die an der medialen Fläche des Ohres entsprechend der Grube zwischen beiden Schenkeln des Anthelix sich befindet. Aufwärts an Breite zunehmend, geht der Muskel in ungefähr gleicher Höhe mit dem M. frontalis und mit gleichfalls convexem Rande in die Galea über. Epicr. auric. sup.

---

[1]) *M. auricularis sup.* s. *attollens auriculae* nebst dem *M. auricularis ant.* s. *attrahens auriculae* aut. *M. auriculo-temporalis* Cruv.

Epicr. auric. post.

Der *M. (Epicr.) auricularis post.* [1]) gehört der hinteren Abtheilung des Epicranius an und besteht aus einer Anzahl mehr oder minder gesonderter Fascikel, welche am lateralen Ende der oberen Nackenlinie auf der Sehne des M. sternocleidomastoideus entspringen und horizontal vorwärts zur convexen medialen Fläche der Ohrmuschel ziehen.

Epicr. occipit.

Unmittelbar neben dem Ursprunge dieses Muskels oder durch einen Zwischenraum von demselben getrennt, beginnt die Reihe der Ursprünge der Fasern des *M. Epicr. occipitalis* [2]) und setzt sich längs der oberen Nackenlinie bis in die Nähe der Protuberantia occipitalis ext. fort. Sie stellen, indem sie parallel lateral-aufwärts verlaufen, einen platten niederen Muskel von verschoben rhombischer Gestalt dar. Ihren Ursprung am Knochen vermitteln Sehnenfasern von ungleicher Länge; ihr Uebergang in die Galea erfolgt etwa in der Höhe des oberen Randes des Ohres in ebenfalls unregelmässig wellenförmiger Begrenzung durch Sehnenfasern, welche vermöge ihrer parallelen Anordnung und ihres Glanzes sich vor den übrigen Regionen der Galea auszeichnen und sich zum Theil durch die Muskelbündel des M. auric. sup. hindurch bis gegen den Frontalis verfolgen lassen.

Die Galea aponeurotica erstreckt sich demnach continuirlich über den mittleren Theil der Schädeldecke, dringt mit einer schmalen Spitze zwischen die beiden Mm. frontales, mit einem breiten stumpfen Vorsprunge zwischen die beiden Mm. occipitales ein und reicht nur an der Seitenwand des Schädels über den Schläfenbogen hinab bis auf die Wangengegend, um sich mit der Fascia parotidea zu verbinden oder in diese fortzusetzen. An den Schläfenbogen ist sie mittelst eines straffen Bindegewebes angeheftet.

Nach Theile soll der Stirnmuskel gewöhnlich ein äusserstes Muskelbündel vom Process. zygomat. des Stirnbeins erhalten. Cruveilhier beschreibt einen, wie ihm schien, beständigen *Musc. auricularis ant. prof.*, welcher, in tieferer Schichte als die vordersten Fasern des M. auric. sup., vom Jochbogen zur äusseren Fläche des Tragus gehe.

Der M. auricularis post. erstreckt sich mit seiner Ursprungssehne oft weit medianwärts, bis in die Nähe der Protub. occ. ext. Er kann in diesem Falle in der Nähe des Ursprunges wieder fleischig, also zweibäuchig, werden. Oder er verschmilzt mit den Quermuskelfasern der Nackengegend, welche oben als Varietät des M. subcutaneus colli erwähnt wurden, oder mit dem M. transv. nuchae.

Physiol. Bemerk.

Gemeinschaftlich wirkend, spannen die Muskeln der Schädeldecke die Kopfhaut an und drücken sie an den Schädel. Ist sie durch den M. frontalis und occipitalis festgehalten, so kann der M. epicranius temporalis als Spanner der Fascia temporalis fungiren. Dass er keine Beziehung zum Ohre hat, geht auch aus einer Bemerkung E. H. Weber's hervor, der bei Individuen, die ihre Ohren willkürlich zu bewegen im Stande waren, doch niemals den sogenannten M. attrahens auriculae sich contrahiren sah. Nach Jung (Verh. der naturf. Gesellschaft in Basel. VIII., 54) findet übrigens die Contraction der vom Schädel zum Ohre tretenden Muskeln stets gleichzeitig Statt und ist nicht sowohl auf Verschiebung des Ohres, als vielmehr auf Erweiterung des Einganges gerichtet.

Der M. frontalis ist der einzige, dem man die Fähigkeit zuschreiben kann, die Augenbraue aufwärts zu ziehen; die Haut der Stirngegend wird dabei wegen ihrer lockeren Verbindung mit dem Muskel, nicht mit in die Höhe gezogen, sondern in quere Falten gelegt. Um den M. frontalis zur Zusammenziehung in dieser

---

[1]) *Mm. auriculares postt.* s. *retrahentes auriculae* aut.

[2]) *M. occipitalis* aut.

Richtung zu befähigen, muss die Galea, die als Ursprungssehne dient, durch den M. occipitalis nach hinten festgehalten sein. Darf man annehmen, dass, wenn der M. occipitalis schlaff ist, die Zusammenziehung des Frontalis, nach unten gegen den von Natur stärker befestigten Knochenursprung oder gegen die durch den M. orbic. oculi festgehaltene Augenbraue erfolge? Theile hält es nicht für wahrscheinlich, dass derselbe Muskel zum Aufziehen und zum Herabziehen der Haut der Stirn und also zu Bewegungen benutzt werde, die den physiognomischen Ausdruck ganz entgegengesetzter Leidenschaften gewähren. Duchenne (p. 376) erhielt durch Reizung des M. frontalis an der Stirn nie andere Bewegungen der Stirnhaut, als von unten nach oben, dagegen durch Application des Excitators auf die Nasenwurzel, d. h. auf die Nasenzacke des M. frontalis stets Querfaltung der Haut dieser Region, so dass die Haut der Stirn und des Nasenrückens einander entgegen gezogen wurden. Die oben beschriebene sehnige Inscription der vorderen Zacken des M. frontalis erklärt diese Erscheinung und macht es verständlich, wie die Zusammenziehung der unter der Nasenwurzel gelegenen Fasern ganz unabhängig von der oberen Ausbreitung des Stirnmuskels erfolgen kann.

b. Muskeln der Augenlider.

In den Augenlidern breiten sich zwei Muskeln aus. Der Eine, *Levator palpebrae* (*sup.*), zur Erhebung des oberen Augenlides bestimmt, entspringt im Grunde der Augenhöhle und geht an deren Decke vorwärts, um über den Augapfel herab in die Bandscheibe des Augenlides auszustrahlen. Eine genauere Beschreibung desselben folgt später in Verbindung mit den übrigen Muskeln der Augenhöhle. Der andere Muskel, welcher theilweise beiden Augenlidern gemeinschaftlich und, so weit er dem oberen Augenlide angehört, ein Antagonist des erstgenannten Muskels ist, besteht aus transversalen oder schlingenförmig die Augenlidspalte umkreisenden Fasern, deren Contraction die Augenlidränder einander nähert. Es ist der **b. Augenlidmuskeln.**

M. orbicularis oculi [1]).

Dieser Muskel liegt in der Dicke der Augenlider und im Umkreise derselben, allseitig den knöchernen Rand der Augenhöhle überragend, und besteht aus einer continuirlichen Lage von concentrisch um die Augenlidspalte verlaufenden platten, gegen die Augenlidspalte an Mächtigkeit abnehmenden Bündeln, welche ihre Fasern so gegen einander austauschen, dass ein Netzwerk mit langgestreckten Maschen, den längsten Durchmesser parallel dem Faserverlaufe, entsteht. Die Mehrzahl dieser Bündel entspringt in der Gegend des medialen Augenwinkels und kehrt nach einer schlingenförmigen Tour wieder dahin zurück. Der innerste, der Augnlidspalte nächste Theil des Muskels wird aber durch eine sehnige Unterbrechung am lateralen Augenwinkel in eine obere und untere Hälfte geschieden, und von den äussersten Fasern brechen einzelne gleichsam aus dem Kreise aus um sich mit den Schädel- und Mundmuskeln in Verbindung zu setzen: so geben die oberen der vom medialen Augenwinkel her in das obere Augenlid ausstrahlenden Bündel Fasern in den M. frontalis ab; die untersten, vom **Orbic. oculi.**

[1]) *M. orbicularis palpebr.* s. *sphincter palpebr.* nebst dem *M. corrugator supercilii* aut.

medialen Augenwinkel ausgehenden Bündel des unteren Augenlides senden Fasern in die Aufhebemuskeln der Oberlippe oder in die Haut der Wange und treffen hier zusammen und kreuzen sich mit Bündeln, welche vom lateralen Rande des M. orbicularis oculi her, theils aus diesem Muskel, theils neu aus der Fascie der Schläfengegend entspringend, median-abwärts gehen.

Gemäss diesen Verschiedenheiten des Verlaufes kann man am M. orbicularis oculi drei Portionen unterscheiden, die sich auch am Ursprunge von einander sondern und einzeln bewegen lassen (Fig. 65. 66). Die innerste Portion, eine besondere für jedes Augenlid, (*M. O. o*) *palpebralis sup.* u. *inf.*, liegt in der Dicke der Augenlider und erreicht mit ihrem äusseren Rande nicht den Rand der knöchernen Augenhöhle; an sie schliesst sich die schlingenförmige, beiden Lidern gemeinsame Portion, *M.* (*O. o.*) *orbitalis*, welche den Rand der Augenhöhle nach allen Seiten überragt; unter dem Namen eines *M.* (*O. o.*) *malaris* begreife ich die äusserste und unterste, dem unteren Augenlide eigenthümliche Portion, die den Uebergang zur Muskulatur der Lippen vermittelt. Die dem M. malaris entsprechende äusserste Portion des oberen Augenlides wurde bereits mit dem M. frontalis beschrieben.

Da man die beiden medialen Enden der Mm. palpebrales als Ursprünge von Muskeln anzusehen hat, die sich in der Gegend des lateralen Augenwinkels inseriren, so empfiehlt es sich, auch vom M. orbitalis den oberen und unteren Ansatz am medialen Augenwinkel als Ursprünge je einer oberen und unteren Portion, eines *M. Orb. sup.* u. *O. inf.*, aufzufassen, die am lateralen Augenwinkel in einander umbiegen; am M. mal. aber stellen sowohl das mediale, als das laterale Ende Ursprünge dar, und die Insertionen der einander entgegenziehenden Fasern finden sich in der Wangengegend. Natürlich rücken die medialen Ursprünge jeder Portion um so weiter lateralwärts, je näher dem Augenlidrande die Abtheilung liegt; in demselben Maasse nähern sich einander auch in verticaler Richtung die Ursprünge der inneren und mittleren Portion; die des M. palpebralis decken einander theilweise; die äussersten des M. orbitalis stehen um mehr als Fingerbreite von einander ab.

Orbic. palpebr. Die *Mm. palpebrales* [1]) entspringen von der oberen Hälfte der Crista lacrymalis posterior [2]) und von einem halbmondförmigen Sehnenbogen

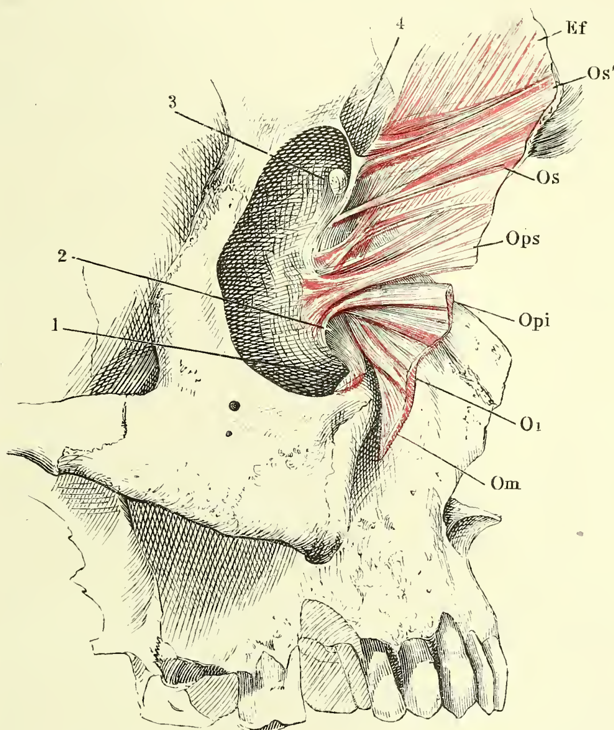
---

[1]) *M. orbicularis internus* s. *palpebralis* aut.

[2]) Der Thränenbeinursprung wird unter dem Namen Horner'scher Muskel, *M. sacc. lacrymalis* s. *tensor tarsi* als ein besonderer Muskel aufgeführt, der am medialen Augenwinkel ende. Henke (Archiv für Ophthalm. Bd. IV, Abthl. 2, S. 70; Bd. V, Abthl. 1 S. 133. Wecker, traité des maladies des yeux. Paris 1864, I, 539) beschreibt die von der Crista lacrymalis post. und die vom Lig. palpebr. mediale entspringenden Fasern als zwei gesonderte Muskeln, *M. lacrymalis post.* u. *ant.*, von denen der erste sich auf den Tarsaltheil des Augenlids beschränken, der andere am oberen Augenlid über dem Tarsus zwischen diesem und dem M. orbitalis verlaufen soll. Nach A. Weber (Monatsbl. für Augenheilk. I, 63) erreicht ein Theil des sogenannten Horner'schen Muskels, vielleicht unter Kreuzung der oberen und unteren Fasern, schon an den Thränenröhrchen sein Ende; der Rest theilt sich in einen oberen und unteren Strang, deren jeder, sich allmälig verbreiternd, den Orbitalrand des Tarsus des betreffenden Augenlids deckt; die dem freien Rande des Lides nächsten Fasern leitet Weber von den die Thränenröhrchen begleitenden sehnigen Fortsätzen des Lig. palpebr. mediale und von den Thränenröhrchen selbst ab.

Lig. palpebr. mediale m. (Fig. 66) [1]), welcher über die obere Spitze des Thränensackes hinzieht mit horizontalen Flächen, den concaven Rand medianwärts gerichtet und mit der Wand des Thränensackes verwachsen, den convexen, wulstigen Rand seitwärts gekehrt, mit der Einen, hinteren Spitze am

Fig. 65.



Profilansicht des Schädels; die Augenhöhle entleert, die Augenlider in der Nähe des medialen Augenwinkels vertical durchgeschnitten, das mediale Ende nach vorn umgeschlagen und von der Augenhöhlenfläche präparirt. 1 M. obliq. bulbi inf., am Ursprunge abgeschnitten. 2 Thränensack. 3 Ansatzstelle der Trochlea. 4 Ligament, welches die Incisura supraorb. schliesst. *Ef* M. epicran. front.

Thränenbeine, mit der anderen, vorderen, am Nasenfortsatze des Oberkieferbeins angewachsen. Der M. palpebr. sup. ist am Thränenbeinursprunge der

---

[1]) Unter dem *Lig. palpebrale int.* (*Tendo palpebrarum* Quain-Sharpey) verstand man bisher und verstehen auch Henke (a. a. O.) und R. Maier (über den Bau der Thränenorgane. Freib. 1859, S. 43) den vorderen Schenkel dieses Bogens, der sich, wenn man die Haut der Augenlider lateralwärts spannt, vom medialen Augenwinkel gegen die Nase erstreckt. Henke behauptet, dass das genannte Band lateralwärts im Winkelpunkt der Lidspalte ende, einige feine Fasern gegen die Caruncula lacrymalis sendend; Maier lässt von dem lateralen Ende im Winkel der Lidspalte drei Sehnenfortsätze ausgehen, von denen der obere und untere gegen das mediale Ende der Tarsi ziehen, indess der mittlere, stärkste, in die Caruncula lacrymalis ausläuft. Cruveilhier nennt den vorderen Schenkel *Tendon direct du muscle orbiculaire*, den hinteren Schenkel *Tendon réfléchi* desselben Muskels.

oberflächlichere, und bedeckt fast vollkommen die laterale Fläche des M. palpebr. inf. (Fig. 65); vom Rande des Lig. palpebr. entspringen die Fasern beider Muskeln unmittelbar übereinander und weichen unter spitzen Winkeln auseinander. Die Thränenbeinursprünge setzen sich fast horizontal in den dem Augenlidrande zunächst gelegenen, etwas wulstigen Theil des M. palpebralis [1]) fort; die vom Lig. palpebr. stammenden Fasern entfernen sich um so weiter vom Rande des Augenlides, je näher dem medialen und vorderen Ende des Bandes sie entspringen (Fig. 65). Eine Anzahl der dem Augenlidrande nächsten Bündel [2]) begiebt sich hinter dem Tarsus zwischen den Haarbälgen und Drüsen zur Schleimhautfläche des Augenlidrandes und erreicht nicht den lateralen Augenwinkel; alle übrigen Fasern des oberen und unteren Augenlides treffen am lateralen Augenwinkel unter spitzem Winkel und in einer horizontalen Linie in dem *Lig. palpebr. laterale* zusammen, einem nicht genau umschriebenen, aus einer grösseren oder geringeren Zahl paralleler Faserbündel bestehenden Bande, das sich zwischen der lateralen Commissur der Augenlider und dem Rande oder dem vorderen Theile der lateralen Wand der Augenhöhle horizontal ausspannt (Fig. 66).

Orbic. orbit. Der ***M. orbitalis*** [3]) des oberen Augenlides entsteht mit einer Reihe platter Zacken, theils über, theils hinter dem Orbitalursprunge des M. frontalis. Die unterste Zacke haftet am Lig. palpebr. med. dicht über dem M. palpebr.; indem ihre Fasern aus der Augenhöhle hervortreten, ordnen sie sich so, dass die hintersten sich dem Rande des M. palpebralis zunächst anschliessen. Zwei bis vier schmale Zacken nehmen den Supraorbitalrand von der Gegend der Fossa trochlearis bis zur Incisura supraorbitalis ein. Dicht über diesen und weiter medianwärts von der Glabella des Stirnbeins kommen zwei bis drei platte Zacken [4]), die einander theilweise dergestalt decken, dass sie je weiter hinauf, um so tiefer liegen und um so mehr aus einem sanft ansteigenden in einen transversalen Verlauf übergehen (Fig. 65. 66. *Os'*). Alle Zacken des oberen M. orbitalis geben, wie erwähnt, Fasern in den M. frontalis ab; die von der Glabella stammenden setzen bündelweise zwischen den Fasern der Augenbrauenzacke des M. frontalis hindurch; einige enden an der Haut der Augenbraue (*Os''*). Die meisten aber setzen sich um den lateralen Augenwinkel herum in den M. orbitalis des unteren Augenlides fort.

Der Ursprung des ***M. orbitalis inf.*** nimmt den unteren Rand der Augenhöhle vom Lig. palpebr. med. bis zum lateralen Rande der Crista lacrymalis und den an den Infraorbitalrand angrenzenden Theil der vorderen Wand des Thränensackes ein (Fig. 65).

Mittelst eines sehr straffen Bindegewebes, welches bei dem geringen Maass der Kräfte, die zur Dehnung desselben verwendbar sind, als vollkommen unnachgiebig betrachtet werden darf, ist der laterale Theil des M. orbitalis auf der Fascia temporalis ausgebreitet und an dieselbe angeheftet.

---

[1]) *M. ciliaris* Riolan.

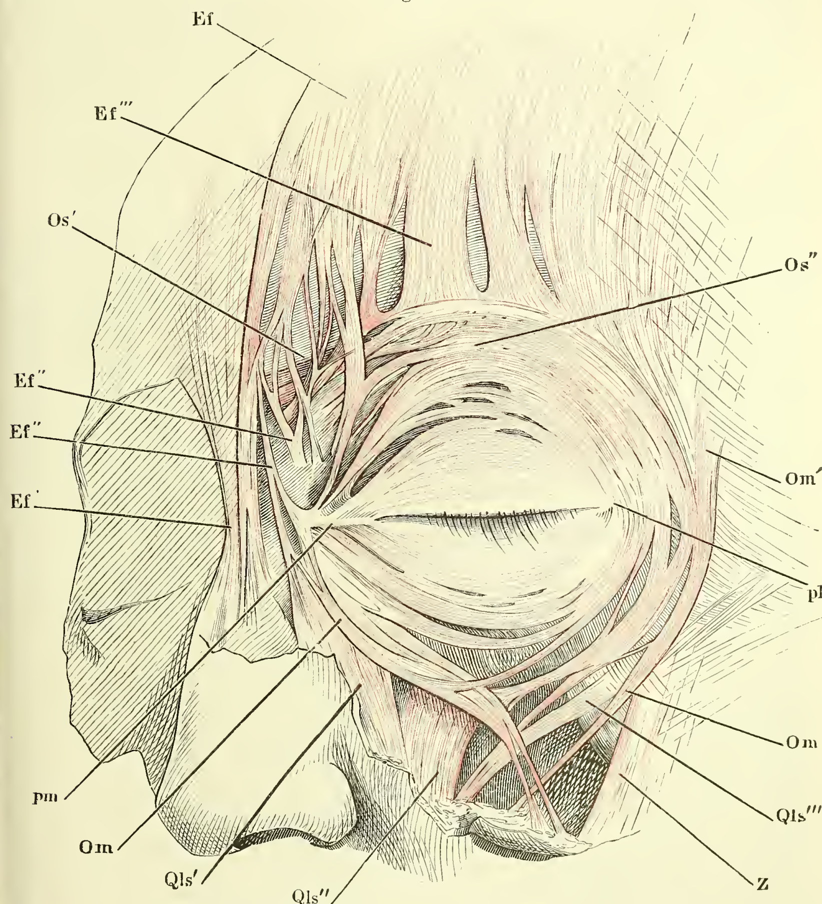
[2]) *M. subtarsalis* Moll (*Bijdragen tot der anatomie en physiologie der oogleden. Utrecht* 1857. p. 9).

[3]) *M. orbicularis ext.* s. *orbitalis* aut.

[4]) *M. corrugator supercilii* aut. *Sourcilier* Cruv.

Der *M. malaris* entspringt medialerseits vom Nasenrücken neben der vorderen Insertion des Lig. palpebr. med. und vom Infraorbitalrande unter dem M. orbitalis inf., lateralerseits aus dem M. orbitalis und neben dessen lateralem Rande über dem Schläfenbogen von der Galea (Fig. 66 *Om'*). Die Fasern gehen von beiden Ursprüngen bogenförmig in einander über; einzelne inseriren sich, unter stumpfem oder spitzem Winkel convergirend und einander durchkreuzend, in der Haut der Wange in grösserer oder geringerer Entfernung unterhalb des Augenhöhlenrandes. Vom lateralen Ursprunge gehen beständig einige Bündel [1]) am lateralen Rande der Jochbeinzacke des M. quadr. labii sup. in die Haut der Oberlippe über, und oft Orbic. malaris.

Fig. 66.



Muskeln der Stirn- und Augengegend. Vgl. S. 143. *Z* M. zygomaticus. *Qls'* Infraorbitalzacke, *Qls''* Jochbeinzacke des M. quadratus labii sup.

---

1) *Perpetuus lacertulus ab imo orbiculari* Santorin.

vertreten diese Bündel, indem sie an Zahl zunehmen, die letztgenannte Muskelportion.

Die laterale Portion des M. malaris kann bis zum Nasenflügel herüberreichen. Häufig giebt sie dem M. zygomaticus einige Bündel ab. Vom lateralen Rande der Augenhöhle sah ich einige zarte Muskelfasern längs dem Lig. palpebrale laterale in die beiden Mm. palpebrales ausstrahlen. Moseley (Monthly Journ. 1853. Decbr. p. 581) fand an mehreren Köpfen einen Muskel, der in der Augenhöhle vom Jochbein vor der Naht dieses Knochens mit dem Orbitalflügel entspringt und sich in der Bindegewebsmasse des lateralen Augenwinkels verliert.

Physiol. Bemerk. Die Mm. palpebrales haben im erschlafften Zustande einen in doppeltem Sinne bogenförmigen Verlauf; die Fasern des oberen Augenlides sind durch die Wirkung des Levator palpebrae aufwärts convex, die Fasern des unteren Augenlides durch ihre eigene Schwere, wenn auch in sehr geringem Grade, abwärts convex, und beide durch die Spannung, die ihnen der Augapfel ertheilt, vorwärts convex. Der Effect ihrer Zusammenziehung ist also zunächst Senken des oberen, geringes Aufsteigen des unteren Augenlides und Druck auf die Oberfläche des Augapfels. Da ein Theil des Inhaltes der Augenhöhle, das Blut in den Gefässen, flüssig und verdrängbar ist, so kann ein Druck auf den Augapfel denselben tiefer in die Augenhöhle drängen, so wie eine Lähmung der Mm. palpebrales das Vortreten desselben begünstigen, und so ist der Contractionsgrad dieser Muskeln vielleicht nicht ganz ohne Einfluss auf den Füllungszustand der Blutgefässe des Augapfels und der Augenhöhle.

Wegen der straffen Anheftung des lateralen Theiles der Mm. palpebrales und des M. orbitalis, die einer Anheftung an Knochen gleichkommt, muss die Zusammenziehung dieser Muskeln nothwendig mit einer Spannung, d. h. mit einer Vermehrung der Wölbung des Lig. palpebr. mediale verbunden sein, und da diesem Ligament die vordere oder laterale Wand des Thränensackes folgt, so bedingt die Contraction der Augenlidmuskeln, schon beim Augenlidschlag, eine Erweiterung des Thränensackes, mittelst welcher die im medialen Augenwinkel angesammelte Flüssigkeit angesogen wird. Gegen Theile (S. 30) muss ich nach meinen Erfahrungen behaupten, dass der M. palpebr. inf. sich unabhängig von dem entsprechenden Muskel des oberen Augenlides zusammenziehen kann; indem er das untere Augenlid hebt, zieht er es zugleich etwas gegen die Nase, und der untere Thränenpunkt steigt schräg medianwärts auf. Ich glaube hierin die Wirkungen einiger Fasern zu erkennen, welche, wie mir dies auch am oberen Augenlide vorkam, schon in der Nähe des medialen Augenwinkels sich in der Haut des Augenlides endigen.

Die Contraction der in der Haut endenden Fasern des M. frontalis und orbitalis prägt sich am Lebenden sehr deutlich aus durch einige Grübchen über dem medialen Drittel der Augenbraue und durch die von denselben schräg lateralwärts aufsteigenden Falten. So wie diese Falten sich bilden, wird zugleich die ganze Augenbraue median- und abwärts gezogen und das eigentliche obere Augenlid tiefer unter den Wulst, der es beschattet, versteckt. Die Contraction der unteren Hälfte des M. orbitalis schiebt das untere Augenlid aufwärts. Die Contraction des M. malaris, welche ganz selbständig erfolgen kann, hebt die Wange und vertieft die Furche, welche das untere Augenlid und die Wange gegen einander abgrenzt. Der Zusammenhang des lateralen Ursprunges dieses Muskels mit dem M. quadrat. lab. sup. giebt Anlass, dass sich bei der Erhebung der Wange, zum Blinzeln, auch die Insertion des letztgenannten Muskels in der Oberlippe bemerklich macht. Die gleichzeitige Erhebung des Mundwinkels mag bei Vielen eine angewöhnte oder vielmehr nicht abgewöhnte Mitbewegung, manchmal aber auch die Folge einer Verbindung des M. malaris mit dem zygomaticus sein. Wenn Fascikel des M. malaris sich tiefer unten in die Haut der Wange einpflanzen, so verräth sich dies durch die Entstehung des Wangengrübchens bei den Zusammenziehungen des Muskels.

c. Gesichtsmuskeln.

α. Erste Schichte.

c. Gesichtsmuskeln. α. Erste Schichte.

Sie bildet in seltenen Fällen, bei muskulösen Individuen, ein continuirliches Blatt unmittelbar unter der Cutis, dessen Fasern convergirend vom vorderen Ende des Jochbogens, vom hinteren Rande des Astes und vom unteren Rande des Körpers des Unterkiefers und selbst von der Haut des Kinnes und der Unterlippe gegen den Mundwinkel zusammentreten. In der Regel aber ist diese Schichte in drei, zum Theil schmächtige, durch Zwischenräume getrennte Muskeln zerfallen.

1. *M. zygomaticus* **Z**[1]).

1. Zygomat.

Platt cylindrisch, entspringt kurzsehnig vom oberen Rande des Jochbogens in der Gegend der Naht des Proc. zygomatic. des Schläfenbeins mit der Wangenplatte des Jochbeins, geht zuerst dicht auf dem Masseter, dann über dem Fette, welches die Grube unter dem Tuber zygomaticum (*Fossa infrazygomatica*) ausfüllt, schräg abwärts gegen den Mundwinkel. Die Fasern, die sich auf diesem ganzen Wege spitzwinklig verflechten, weichen in der Nähe des Mundwinkels in zwei Lagen auseinander, zwischen welchen sich ein von glattem Bindegewebe ausgekleideter Canal für die Vasa labialia superiora befindet. Die Fasern beider Lagen durchkreuzen sich am Mundwinkel mit Fasern des M. caninus und triangularis; einige biegen in den lateralen Rand des letztgenannten Muskels um, andere gelangen in die Tiefe und schliessen sich den in die Lippe eintretenden Fasern des M. buccinator an, die meisten enden in der Haut der Ober- und Unterlippe dicht am Mundwinkel und in einem Sehnenstreifen, der sich von der Commissur der Lippen einige Linien weit seitwärts erstreckt.

2. *M. risorius* **R**[2]).

2. Risorius.

Besteht aus einigen zusammenhängenden oder vereinzelten, mitunter sehr zarten Bündeln, welche vor dem hinteren Rande des Unterkieferastes von der Fascia parotidea entspringen und über den M. subcutaneus colli hinweg, die Ausstrahlung desselben unter spitzem Winkel kreuzend, convergirend zum Mundwinkel verlaufen (Fig. 67). Wenn sie sich nicht in ihrer ganzen Länge an den oberen Rand des M. triangularis anschliessen, so verbinden sie sich doch an der Mundwinkelinsertion mit ihm und verhalten sich wie ein querer Kopf desselben.

---

[1]) *M. zygomaticus maj.* aut.

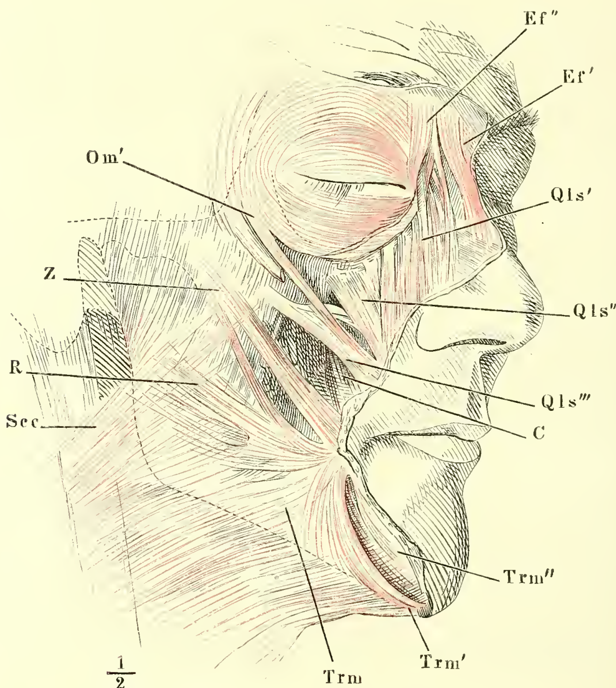
[2]) *M. risorius* Santorini (*Obs. anat.* §. 34) und Theile. Der *M. risorius* der übrigen Autoren ist ein Theil des M. subcutaneus colli, s. o.

3. *M. triangularis (menti)* **Trm** [1]).

3. Triangularis.

Der wesentlichste und beständigste Theil dieses Muskels besteht aus einer Reihe von Zacken, welche vom Kinn bis zur Gegend der hinteren Backzähne am unteren Rande des Unterkiefers zwischen der Insertion des M. subcut. colli und dem Ursprunge des M. quadr. menti entspringen (Fig. 69).

Fig. 67.



Gesicht, fast Profil. Der M. malaris am medialen und lateralen Ursprunge abgeschnitten, am medialen aufwärts umgeschlagen. *Om'* Zacke des M. malaris zum M. quadrat. labii sup. (*Qls*). *Ef' Ef''* Nasen- und Augenwinkelzacke des M. frontalis. *C.* M. caninus. *Z* M. zygomat. *R* M. risorius. *Scc* M. subcut. colli.

Die Zacken kommen zwischen Lücken des M. quadratus menti an die Oberfläche und fügen sich alsbald zu einem dünnen Blatte aneinander, das den Quadratus bedeckt und durch straffes Bindegewebe sehr fest an denselben angeheftet ist. Indem die Fasern gegen den Mundwinkel convergiren, stellen sie ein Dreieck dar, dessen Basis dem Kieferrande, dessen Spitze dem Mundwinkel entspricht, von dessen Seiten die vordere concav, und stark rückwärts, die hintere convex vorwärts geneigt ist (Fig. 67).

---

1) *M. depressor anguli oris* s. *depressor labiorum comm. M. triangularis menti. M. pyramidalis menti.* Langenb.

An den hinteren Rand dieses Muskels schliessen sich continuirliche oder zerstreute Bündel, die ihn mit dem Risorius in Verbindung setzen; an den vorderen (medialen) Rand schliessen sich zunächst Fasern, welche in die entsprechenden Fasern des gleichnamigen Muskels der anderen Seite in der Mittellinie übergehen, eine Schleife bildend, die unter dem Kinn vorüber von einem Mundwinkel zum anderen zieht und von unten her die Insertion der medialen gekreuzten Fasern der Mm. subcutanei colli deckt (Fig. 67 *Trm'*). Weiter medianwärts folgt noch eine meist sehr zarte Faserlage, die vom Mundwinkel aus in die Haut des Kinnes ihrer Seite ausstrahlt (*Trm''*)[1].

Am Mundwinkel setzen sich die Fasern des Triangularis theilweise, wie erwähnt, längs dem lateralen Rande des M. zygomaticus zu dessen Ursprunge fort; theilweise kreuzen sie sich mit den Fasern des M. zygomaticus, um in die Haut der Oberlippe auszustrahlen; zum grössten Theil inseriren sie sich von unten an das Ligament der Lippencommissur, welches auch den M. zygomaticus aufnimmt.

Aus der Lage der unter dem Kinn vereinigten schleifenförmigen Fasern des M. triangularis erklärt sich die Entwickelung des Doppelkinns. Die Fettanhäufung in der Submaxillargegend reicht nur bis zum hinteren Rande der Schleife.

Zuweilen ist sie in der Mitte sehnig, andere Male zerfällt sie, indem sie beiderseits an den Kieferrand anwächst, in drei Theile, zwei paarige, die sich nicht vor den übrigen Fasern des M. triangularis auszeichnen, und ein unpaares, quer in dem Winkel, in welchem die Ränder beider Unterkieferhälften vorn zusammenstossen, von Einer Seite zur anderen verlaufendes Muskelchen. Dies ist der von Santorini (Obs. anat. p. 27) zuerst beschriebene *M. transversus menti* (*Faisceau sous-symphysien* Cruv.).

β. Zweite Schichte.

1. *M. quadratus labii superioris m.* ***Qls.***

Besteht aus drei, am Ursprunge mehr oder minder deutlich gesonderten Zacken, welche vom medialen Augenwinkel und dem unteren Rande der Augenhöhle convergirend abwärts in die Haut des Nasenflügels und der Oberlippe sich begeben. β. Zweite Schichte. 1. Quadr. lab. sup.

Die mediale oder Augenwinkelzacke, *Caput angulare*[2] (Fig. 67. *Qls*) beschränkt sich bei schwach ausgebildeter Muskulatur mit ihrem Ursprunge auf die obere Spitze des Stirnfortsatzes des Oberkieferbeins, wo sie aus dem Winkel zwischen der Nasen- und Augenwinkelzacke des M. frontalis platt hervortritt, mit der letzteren fast immer durch einzelne Bündelchen zusammenhängend, die sich aus Einem Muskel in den anderen fortsetzen. Nicht selten erhält diese Zacke einen zweiten tieferen und weiter medianwärts entspringenden Kopf vom Nasenrücken, der mit dem unteren Rande an den oberen Rand einer ähnlichen Zacke des M. caninus grenzt.

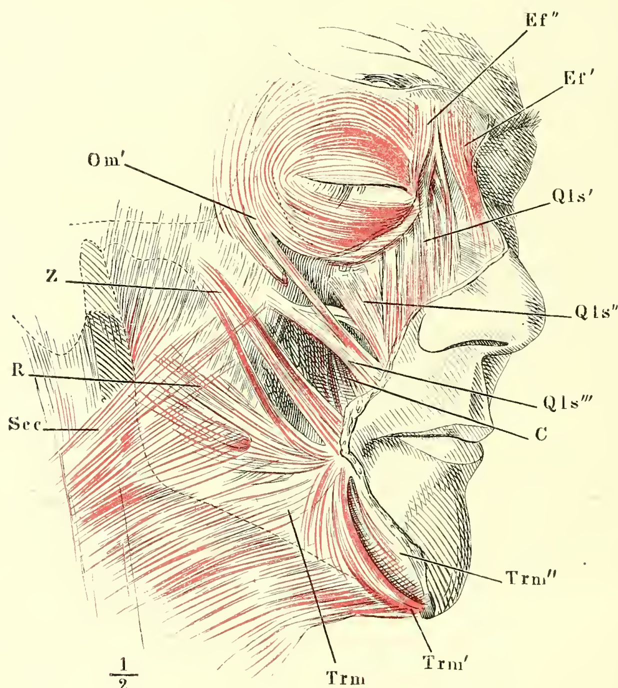
---

[1]) *Corrugator* s. *Protrusor labii inf.* Santorini (*Observ. annat.* §. 31). *Muscle triangulaire interne* Cruv.

[2]) *M. levator (communis) labii superioris alaeque nasi* aut. *M. pyramidalis* s. *pyramidalis narium* Santorini. *Releveur superficiel* Cruv.

Die Fasern der Augenwinkelzacke verlaufen steil lateralabwärts und enden in der Haut des Seitentheils des Nasenflügels und des an den Nasenflügel grenzenden Theiles der Oberlippe oder vielmehr der Wange [1]).

Fig. 68.



Gesicht, fast Profil. Der M. malaris am medialen und lateralen Ursprunge abgeschnitten, am medialen aufwärts umgeschlagen. *Om'* Zacke des M. malaris zum M. quadrat. labii sup. *Ef' Ef''* Nasen- und Augenwinkelzacke des M. frontalis. *Trm* M. triangularis. *Z* M. zygomat. *R* M. risorius. *Scc* M. subcutan. colli.

Die mittlere oder Infraorbitalzacke, *Caput infraorbitale* [2]) (*Qls''*) entspringt, bedeckt vom unteren Rande des M. orbicularis oculi, breit und platt an der vorderen Fläche des Körpers des Oberkieferbeins und dessen Processus zygomatico-orbitalis längs einer rauhen Linie unter dem Infraorbitalrande, welche lateral-abwärts über das Foramen infraorbitale um weniges hinausreicht und, der Naht zwischen Oberkiefer- und Jochbein fol-

[1]) Krause trennt die Nasen- und Wangeninsertion als *M. levator alae nasi* u. *M. levator labii sup. minor*. H. Meyer will ebenfalls den dem Nasenflügel angehörigen Theil des Muskels, *M. levator alae narium major* s. *posterior*, von dem in die Oberlippe tretenden Theil geschieden wissen und zieht den letzteren mit dem *Levator labii sup. propr.* aut. zusammen. Diese Art der Scheidung ist nicht einmal physiologisch gerechtfertigt, da der Nasentheil des Caput angulare nie ohne den Wangentheil sich zusammenzieht.

[2]) *M. levator labii sup. proprius* aut. *M. lev. l. s. major* Krause. *M. incisorius* Santorini. Die Nasenwinkel- und Infraorbitalzacke zusammen stellen Winslow's *M. incisivus lateralis* dar. *Releveur profond* Cruv.

gend, sich abwärts senkt. Die Fasern steigen steil median-abwärts und befestigen sich, die medialen hinter der Insertion des Caput angulare versteckt, in die Haut des Nasenflügels und der Oberlippe. Zuweilen geht eine Zacke dieses Muskels fast quer herüber zum oberen Rande des Nasenflügels.

Die laterale oder Jochbeinzacke, *Caput zygomaticum*[1]), ist ein schmaler platter Muskel, welcher auf der Höhe des Tuber zygomaticum, vor der Gesichtsöffnung des Can. zygomatico-facialis, entspringt und gewöhnlich durch einige Bündelchen vom M. malaris verstärkt (oder auch durch diesen ersetzt) schräg medianwärts zur Haut der Oberlippe geht, um sich neben dem Caput infraorbitale in dieselbe zu verlieren (*Qls'''*). Er geht zuweilen mit einigen Fasern unter der Infraorbitalzacke in den M. buccinator über.

In Köpfen mit stark ausgebildeten Muskeln schwinden die Zwischenräume zwischen den Zacken; die Augenwinkelzacke erstreckt sich längs dem Infraorbitalrande so weit, als die Ursprünge des M. orbicularis oculi (so in dem abgebildeten Falle Fig. 68); die Infraorbitalzacke erreicht unter der Augenwinkelzacke den Stirnfortsatz des Oberkiefers; die Jochbeinzacke kann sich mit einem Theile ihrer Fasern gleich hoch oben an die Infraorbitalzacke anlegen; sie kann sogar an der vorderen oder hinteren Fläche der letzteren bis zum Nasenflügel hinüberreichen.

Deshalb ist der M. levator labii sup. propr. aut. und selbst zuweilen der M. zygomaticus eben so gut gemeinschaftlicher Heber des Nasenflügels und der Oberlippe, wie der M. levator communis aut. Beide können genau dieselbe Breite der Insertion haben und der Unterschied ihrer Wirkung besteht nur darin, dass der Eine den Nasenflügel und die Lippe lateral-aufwärts, der andere sie median-aufwärts hebt, vorausgesetzt, dass sie isolirt zu wirken und nicht vielmehr durch gleichzeitigen Zug Nasenflügel und Lippe gerade aufzuheben bestimmt sind. Physiologische Bemerkungen.

2. *M. caninus* C[2]).

Entspringt kurzsehnig, platt aus der ganzen Breite der Fossa maxillaris unter dem Foramen infraorbitale, vom M. quadratus labii sup. verdeckt. Der Raum zwischen beiden Muskeln wird durch Fett, sowie durch die aus dem Foramen infraorbitale hervortretenden Gefäss- und Nervenzweige ausgefüllt. Da der M. caninus, um zum Mundwinkel zu gelangen, gerade oder in geringem Maasse lateralwärts abweichend abwärts geht, so kommt er in der Nähe seiner Insertion am lateralen Rande des M. quadrat. l. s., zwischen ihm und dem M. zygomaticus, zu Tage (Fig. 68). Ein Theil seiner Fasern tritt, wie erwähnt, zwischen den Fasern des M. zygomaticus hindurch an die Oberfläche und endet in der Haut oder setzt sich in Bündel des M. triangularis fort; die anderen heften sich dem M. triangularis gegenüber, an das vom Mundwinkel lateralwärts ausgehende Ligament; nur wenige mischen sich der Muskulatur der Unterlippe bei. 2. Caninus.

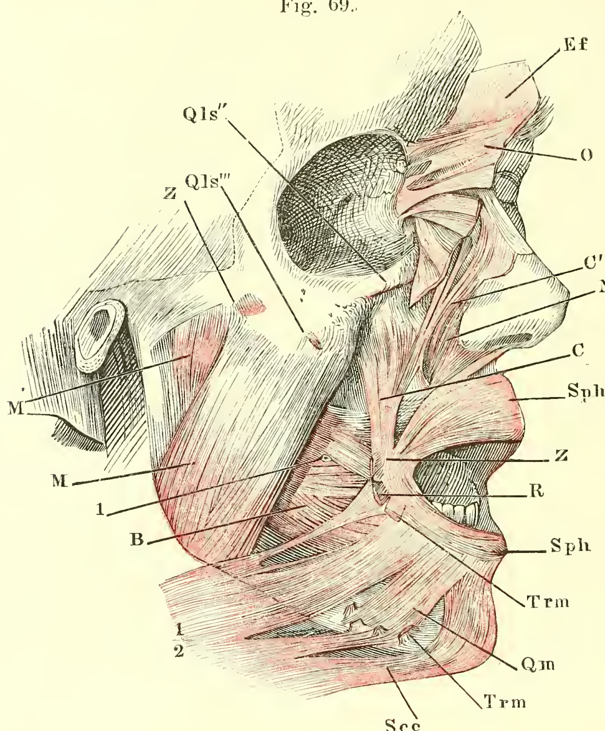
Fast constant erhält der M. caninus am medialen Rande eine schmale Zacke, welche am Proc. frontalis des Oberkiefers, dicht unter dem Caput angulare des M. quadratus l. s. und öfters genau mit diesem verwachsen

[1]) *M. zygomaticus minor* aut.

[2]) *M. levator anguli oris* s. *levator labiorum communis.*

ihren Ursprung nimmt (Fig. 69 *C'*); nicht selten tritt weiter abwärts eine zweite, breitere, fleischig auf dem knöchernen Rücken und selbst auf dem

Fig. 69.



Gesicht, fast Profil, die Augenhöhle entleert, der M. orbicularis oculi (*O*) nebst dem M. frontalis (*Ef*) zurückgeschlagen (vgl. Fig. 65). *ZZ* Ursprung und Insertion des M. zygomat. *R* M. risorius, Insertion. *Trm Trm* Ursprung und Insertion des M. triangularis. *Qls''*, *Qls'''* Caput infraorbit. und zygomaticum des M. quadrat. labii sup. am Ursprunge abgeschnitten. *C* M. caninus. *B* M. buccinator. 1 Ausführungsgang der Parotis, am Eintritt in den Muskel abgeschnitten. *Sph* Sphincter oris. *N* M. nasalis. *M*, *M'* oberflächliche und tiefe Portion des M. masseter. *Scc* M. subcut. colli.

häutigen Theile der Nase entspringende Zacke hinzu, die sich mit dem unteren Rande an den oberen Rand des M. nasalis anlehnt und auf die ich bei Beschreibung des letztgenannten Muskels zurückkomme.

3. *M. quadratus menti* *Qm* [1]).

3. Quadr. menti. Den zwei Muskeln oder drei Schichten (da der M. quadratus labii sup. aus zwei Schichten besteht), welche am Oberkiefer zur Haut der Lippe und zum Mundwinkel absteigen, entspricht am Unterkiefer ein einziger Muskel, welcher dünner, aber breiter, zur Haut der Unterlippe und des Mundwinkels

---

1) *M. depressor labii inferioris.*

heraufgeht (Fig. 69). Es ist der M. quadratus menti, welcher im Wesentlichen schon mit dem M. subcutaneus colli, dessen Fortsetzung er ist, beschrieben wurde. Zwar ist die Trennung gerechtfertigt durch die Unterbrechung am Unterkiefer, wo die vom Brustkorbe heraufziehenden Fasern als Subcutaneus colli enden, um als Quadratus menti weiter zu gehen. Aber man muss zu dem letztgenannten Muskel auch Fasern zählen, welche vom Brustkorbe aus zu beiden Seiten der am Unterkieferrande entspringenden und zum Theil als oberflächlichere Schichten ununterbrochen ihren Weg zum Mundwinkel und zur Haut der Unterlippe fortsetzen.

Im Gesichte angelangt, giebt die zum Mundwinkel ziehende Portion des M. subcutaneus (oder quadratus) oberflächliche Fasern in die Haut und tiefe, die sich der Faserung des M. buccinator beigesellen; die medianwärts folgende Portion befestigt sich grösstentheils in die Haut zwischen dem rothen Lippenrande und der Querfurche, die das Kinn von der Unterlippe scheidet. Einige in die Tiefe dringende Bündel, die sich an den M. mentalis der entgegengesetzten Seite anlegen und ihn bis zu seinem Ursprunge begleiten, werde ich in Verbindung mit diesem Muskel wieder erwähnen.

Physiologische Bemerkungen.

Durch Zusammenziehung des M. subcutaneus colli und quadratus menti wird die ganze Lippe herabgezogen und zugleich ausgebreitet und an den Kiefer angedrückt. Um dem Munde die aufwärts convexe Form zu geben, welche Hochmuth und Verachtung ausdrücken, kommt es aber nicht sowohl auf Depression der Mundwinkel, als vielmehr auf Erhebung des mittleren Theiles der Lippe durch den M. mentalis an, wobei der Mundwinkel von den an ihn sich anheftenden Muskeln nur festgehalten wird.

γ. Dritte Schichte.

γ. Dritte Schichte.

Um die Uebersicht der Muskeln dieser Schichte zu erleichtern, theilen wir sie zunächst in drei Gruppen, eine mediane unpaare, welche der Lippen-, Nasen- und Kinngegend entspricht, und zwei einander symmetrische seitliche, den Wangen entsprechende. Die künstliche Grenze zwischen der medianen und der seitlichen Muskelgruppe bildet der Mundwinkel; künstlich, weil die grosse Mehrzahl der von den Wangen gegen den Mundwinkel convergirenden Fasern ununterbrochen gegen die Mittellinie vorschreitet [1]).

Die Wangengegend nimmt eine einzige Muskellage ein, *M. buccinator*; die mediane Gruppe zerfällt in Muskeln, welche continuirlich zwischen beiden Mundwinkeln verlaufen oder doch nur in der Mittellinie eine Unterbrechung erleiden und in solche, welche zwischen dem Mundwinkel und der Mittellinie jederseits einen Knochenansatz finden und dadurch in je eine laterale und mediale Portion geschieden werden. Die ununterbrochenen Muskeln liegen in der Dicke der Lippen; gewohnter Weise vereinigen wir die entsprechenden Lagen der Unter- und Oberlippe unter dem Namen eines *Sphincter oris*, wobei jedoch, wie schon früher erwähnt, von der Vorstellung kreisförmiger, die Mundspalte umziehender Fasern abstrahirt werden muss.

---

1) Cruveilhier vereinigt den Wangenmuskel nebst den von ihm aus in die Lippen sich fortsetzenden Fasern unter dem Namen *Buccinato-labial*.

Die unterbrochenen Muskeln der medianen Gruppe sind zwar am Ober- und Unterkiefer nach gleichem Plane angelegt und gegen die Mundspalte symmetrisch; doch sind sie auch, wie Ober- und Unterkiefer, wie Nase und Kinn, in wesentlichen Punkten verschieden.

Die Unterbrechung erfolgt durch Insertion der Fasern in einer Grube, die sich am Oberkiefer über, am Unterkiefer unter dem Eckzahne befindet und mehr oder minder weit gegen die Mittellinie erstreckt. Die Fasern zwischen dem Mundwinkel und dieser Grube, obgleich zum Theil Fortsetzungen des M. buccinator, erhalten ihren fixen Punkt und also ihren Ursprung in dieser Grube und ziehen den beweglicheren Mundwinkel medianwärts; es sind die *Mm. incisivi lab. sup.* und *lab. inf.*[1]). Die von der Grube medianwärts ausgehenden Fasern strahlen am Oberkiefer gegen die Nase, am Unterkiefer gegen das Kinn aus. Wir bilden aus den zur Nase tretenden Fasern den *M. nasalis*; die zum Kinn tretenden stellen den *M. mentalis* dar. Beide Muskeln können, je nach den Insertionspunkten, in Unterabtheilungen zerlegt werden, zwischen welchen die Grenzen indess nur künstlich zu ziehen sind. Von beiden, auf dem Nasenrücken wie am Kinn, gehen Fasern in der Mittellinie sehnig und selbst fleischig in einander über.

I. Seitliche Muskeln.

M. buccinator **B**[2]).

I. Seitliche Muskeln. Buccinator.

Die Schleimhaut der Wangen ist an der äusseren Fläche des Ober- und Unterkiefers dicht am Alveolarrande angewachsen und erstreckt sich von dieser Anheftungsstelle über den Kieferrand und einen Theil der Zahnkrone hinauf oder hinab, um das Zahnfleisch zu bilden. Zwischen beiden Kiefern setzt sie sich längs den Muskeln, die die innere Fläche des Unterkieferastes bedecken (Mm. pterygoidei und temporalis), in die Schleimhaut der hinteren Wand der Mundhöhle oder des Schlundkopfes fort. Hier, an der Umbeugungsstelle von der seitlichen auf die hintere Wand der Mundhöhle, ist der Schleimhaut ein Band eingewebt, *Lig. pterygomandibulare*[3]), welches cylindrisch am Hamulas pterygoideus entsteht und indem es sich abwärts ausbreitet, an der Linea mylohyoidea zwischen der Insertion des M. temporalis und dem hintersten Backzahn seine Anheftung findet (Fig. 70).

Der M. buccinator entspringt mit Fasern, die im Allgemeinen horizontal und vor- oder medianwärts, vom Oberkiefer zugleich abwärts, vom Unterkiefer aufwärts gerichtet sind, dicht über der äusseren Fläche der Mundhöhlenschleimhaut von der Gegend der hinteren Backzähne beider Kiefer

---

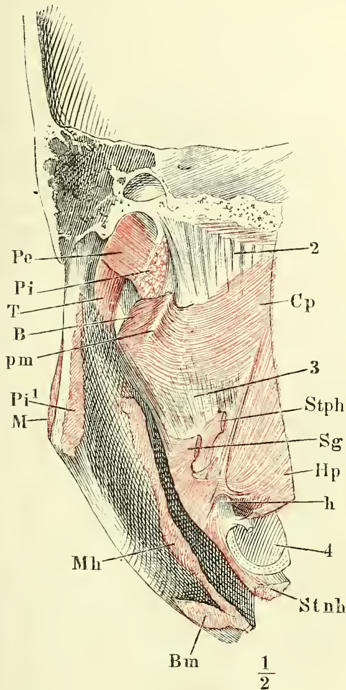
[1]) Ich betrachte diesen Namen als vacant, da er in den Handbüchern (Syn. *Mm. incisivi Cowperi*, *Mm. depressores labii sup.* und *elevatores labii inf.*) auf Muskeln bezogen wird, die nichts anderes sind, als die vom Vestibulum der Mundhöhle aus entblössten Ursprünge der Mm. nasalis und mentalis.

[2]) *Portion buccale du muscle buccinato-labial* Cruv. Backen- oder Trompetermuskel.

[3]) *Lig. intermaxillare.*

und vom Lig. pterygomandibulare, über welches hinweg einzelne Fasern in den M. cephalopharyngeus (*Cp*) übergehen. Sein Ursprung beschreibt eine hufeisenförmige Linie; dieselbe beginnt vor dem vorletzten Backzahn des Oberkiefers, geht zuerst gerade rückwärts und an der Tuberosität des Oberkiefers dicht vor und unter dem Rande des Gaumenflügels vorbei, dann auf das Lig. pterygomandibulare über und an diesem zum Unterkiefer herab; am Unterkiefer wendet sie sich auf der Crista buccinatoria (Knl. Fig. 186) wieder nach vorn, und endet, ziemlich genau unter dem Anfange, am vorletzten Backzahn. An der Tuberosität des Oberkiefers ist der Ursprung, so weit er vom M. pterygoid. int. bedeckt wird, sehnig; in dem Winkel hinter dem letzten Unterkieferbackzahn, zwischen der Linea mylohyoidea und Crista buccinatoria, wo der Ursprung des Buccinator und die Insertion des Lig. pterygomandibulare auseinanderweichen, findet sich beständig ein ansehnliches Packet Schleimdrüsen.

Fig. 70.



Ansicht des Schlundes von der hinteren, des Unterkiefers von der inneren Fläche; die hintere Wand und der Boden der Mundhöhle seit- und aufwärts vom Unterkiefer abgezogen. *h* Spitze des grossen Zungenbeinhorns. 1 Epiglottis dicht über dem Kehlkopfe abgeschnitten. *Stnh* M. sternohyoideus, an der Insertion abgeschnitten. 2 Hintere Wand des Schlundes. 3 Boden der Mundhöhle, von aussen. *Cp* M. cephalopharyng. *Hp* M. hyopharyng. *Stph* M. stylopharyng. *Sg* M. styloglossus. *Bm*, *Mh* Mm. biventer mand. und mylohyoid., an der Insertion abgeschnitten. *M* M. masseter. *T* M. temporalis. *Pe* M. pterygoid. ext. unterer Kopf. *Pi*, *Pi* M. pterygoid. int., Ursprung und Insertion.

Sogleich vom Ursprunge an verflechten sich die Bündel, den Ausführungsgang der Parotis (Fig. 69. 1) zwischen sich fassend, netzförmig mit einander unter spitzen Winkeln, wodurch zuletzt die vom Unterkiefer stammenden Fasern theilweise dem oberen Rande, die vom Oberkiefer stammenden Fasern ebenso dem unteren Rande des Muskels sich nähern und der Muskel im Ganzen an Höhe einbüsst, an Mächtigkeit zunimmt. Einige dünne Fasern enden in der Schleimhaut des Mundwinkels; eine Anzahl oberflächlicher, schräg abwärts geneigter Bündel inserirt sich mit dünnen platten Sehnen am Alveolarrande des Unterkiefers vor dem Ursprunge der aufsteigenden Bündel, längs den vorderen Backzähnen; die übrigen setzen sich, wie sogleich angegeben werden soll, in die Ober- und Unterlippe fort.

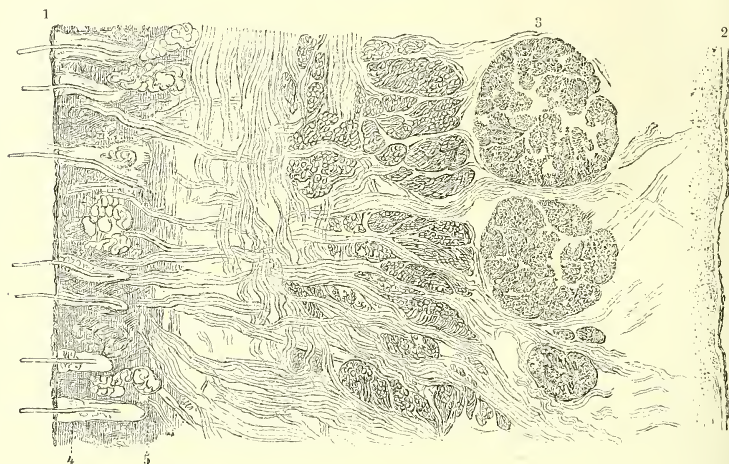
II. Mediane Muskeln.

1. *Sphincter oris* **Sph** [1]).

II. Mediane Muskeln. 1. Sphincter oris.

Der M. sphincter oris besteht aus transversalen Fasern, welche die beiden Mm. buccinatores einander in den Lippen entgegensenden, aus verticalen Fasern, Fortsetzungen der oberflächlichen Gesichtsmuskeln, namentlich der Mm. quadrat. labii sup. und quadrat. menti, und aus sagittalen, die Dicke der Lippen durchziehenden Fasern [2]) (Fig. 71). Die transversalen Fasern sind die mächtigsten; sie bilden eine continuirliche Schichte in der

Fig. 71.



Sagittaldurchschnitt der Oberlippe, in der Nähe des unteren Randes, von einem gekochten und getrockneten Präparat. 1 Cutis. 2 Mucosa. 3 Schleimdrüsen. 4 Haarbälge. 5 Knäueldrüsen.

Mitte der Dicke und in der ganzen Höhe der Lippen, die mit ihrer hinteren Fläche an die Drüsenschichte grenzt; von ihrer Vorderfläche zweigen sich Bündel ab, welche jederseits vor der Medianlinie, aber auch die Medianlinie überschreitend und einander von beiden Seiten kreuzend in der äusseren Haut enden. Dem freien Rande der Lippen zunächst, so weit die Röthe derselben reicht, ist die transversale Muskelschichte verstärkt und mitunter,

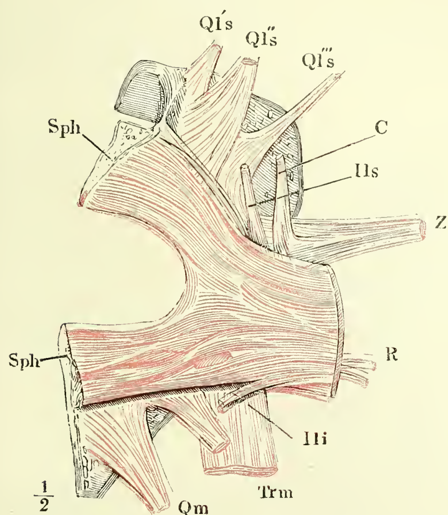
---

[1]) *M. sphincter* s. *constrictor labiorum. Constrictor prolabii sup. et inf.* Merkel (Anthropophonik. Lpz. 1856. p. 254). *M. orbicularis oris. Portion labiale du muscle buccinato-labial.* Cruv.

[2]) *M. compressor labii* Klein (Zur Kenntniss des Baues der Mundlippen des neugeborenen Kindes. Wien 1869).

wie durch einen Umschlag nach aussen, verdoppelt [1]); zu dieser Verstärkung scheinen Bündel beizutragen, die beiderseits in der Haut der Lippe wurzeln. Die Hauptmasse der transversalen Fasern kommt vom Mundwinkel, wo, wie sich schon aus der Beschreibung des M. buccinator ergiebt, ein Austausch derselben in der Richtung von oben nach unten stattfindet, so dass die Querfasern der Oberlippe zum grossen Theil vom Unterkiefer stammen und umgekehrt (Fig. 72). Ein straffes Gerüst von Bindegewebsfäden, welches in der Dicke der Lippen von der Cutis zur Schleimhaut gespannt ist, erhält die Bündel in der Ordnung, wie sie vom Mundwinkel ausstrahlen, zwischen dem freien und angewachsenen Rand der Lippe ausgebreitet; in dieses Gerüst sind zwischen den transversalen Fasern des Sphincter und der Cutis die Haarbälge, Haarbalg- und Schweissdrüsen eingebettet und in ihm werden, an mikroskopischen Sagittalschnitten, einem Gitterwerk ähnlich, die verticalen und sagittalen Muskelbündel sichtbar, die auch im Bereich der transversalen Schichte nicht fehlen, hier aber nur in vereinzelten feinen Bündeln durch die Interstitien der transversalen Bündel ziehen. Die verticalen Bündel verlieren sich zum Theil zwischen den transversalen, zum Theil enden sie in der Cutis [2]); die sagittalen sind auf den Rand der Lippe beschränkt, zwischen Cutis und Schleimhaut ausgespannt; die untersten ziehen schräg rück-abwärts von der vorderen Fläche der Lippe zum convexesten Theil des Lippenrandes.

Fig. 72.



Wange und Lippe nebst dem Nasenflügel von innen nach Entfernung der Schleimhaut; die Muskeln sämmtlich von ihren Knochenursprüngen abgetrennt. *Z* M. zygomat. *R* M. risorius. *Tr* M. triangularis. *Qls' Qls'' Qls'''* Caput. angul., infraorbit. u. zygomat. des M. quadr. labii sup. *C* M. caninus. *Qm* M. quadr. menti. *Ils*, *Ili* M. incis. labii sup. und inf.

---

[1]) Bichat, Meckel, Weber-Hildebrandt, Theile u. A. theilen demnach den Spincter in eine innere, dem Rande nächste Schichte (*Pars marginalis* Arn.) und eine äussere; die innere Schichte enthält nach Bichat die vom Buccinator, die äussere die von den oberflächlichen Gesichtsmuskeln stammenden Fasern. Ich kann dies so wenig bestätigen, wie die Behauptung Cruveilhier's, dass die Fasern des Buccinator in der äusseren Schichte der Ober- und Unterlippe einander nur durchkreuzen, um sich jenseits der Mittellinie am Kieferknochen anzusetzen.

[2]) Es rechtfertigt sich so die von Krause und M. J. Weber beliebte Scheidung des Sphincter in eine äussere oberflächliche und innere, tiefe Lage, doch ist es nicht zutreffend, wenn H. Meyer die innere Lage, *M. sphincter oris int.*, vom Buccinator, die äussere, *M. sphincter oris ext.*, von den oberflächlichen Gesichtsmuskeln ableitet.

Die in der Oberlippe dem oberen Rande zunächst gelegenen Bündel des Sphincter zeichnen sich vor den anderen dadurch aus, dass sie sich nicht continuirlich über die Medianlinie fortsetzen, sondern von beiden Seiten an den Rand des Knorpels der Nasenscheidewand heraufgehen. Sie setzen so den unpaaren *M. nasalis labii sup.* [1]) (Fig. 69) zusammen. Freilich kann man auch, und physiologisch vielleicht richtiger, ihren Ursprung auf die Nasenscheidewand setzen und sie den Muskeln beizählen, welche, wie die Incisivi, die Mundwinkel medianwärts führen.

Nach der Beschreibung, welche Langer (Oesterr. med. Jahrb. 1861, S. 87) von dem Sphincter oris giebt, sollen sämmtliche vom Mundwinkel ausstrahlende Fasern in der mittleren Region der Lippen enden, die Einen in der Haut ihrer Seite, die anderen jenseits der Medianebene in der Lippenhaut der anderen Seite. Langer beruft sich dabei auf Duchenne's Angabe, dass bei einseitiger Reizung der Lippe die Contraction des Sphincter auf die gereizte Seite beschränkt bleibe. Wahrscheinlich wirkte die Reizung hier nur auf die oberflächliche Lage. Auch Ziemssen (die Elektricität in der Medicin. 3te Aufl. Berl. 1866, S. 157) sah auf einseitige Reizung des N. facialis in der Regel nur die Eine Hälfte des Sphincter sich zusammenziehen; bei stärkerem Strome breitete sich indess die Contraction auch auf die andere Lippenhälfte aus.

2. *Mm. incisivi* [2]).

2. Incisivi lab. sup. — Der *M. Incisivus labii sup.* entspringt dicht über dem Alveolarrande zwischen dem ersten Schneide- und Eckzahn mit einer Reihe schmaler, platter Zacken, die, am Ursprunge schräg aufsteigend, sich im flachen Bogen an der hinteren Fläche des Sphincter lateralwärts wenden, um sich in der Nähe des Mundwinkels oder noch früher in dem Sphincter zu verlieren. Die der Mittellinie zunächst entspringende Zacke nimmt zuweilen Fasern von dem an den Oberkiefer angewachsenen Theil des Nasenflügels auf (Fig. 73).

Lab. inf. — Der *M. Incisivus labii inferioris* [3]) entspringt meist einfach am Alveolarrande des Unterkiefers unter dem Eckzahn, geht am unteren Rande und dann an der vorderen Fläche des Sphincter seit- und aufwärts und verschmilzt mit ihm in der Nähe des Mundwinkels (Fig. 73).

3. *M. nasalis* N [4]).

3. Nasalis. — Zwischen den Bündeln des M. incisivus, zum Theil mit ihnen, und in gleicher Ausdehnung entspringen Muskelfasern, welche in der aufsteigenden Richtung verharren und mehr oder minder deutlich in eine mediale und

---

[1]) *M. depressor septi mobilis narium. M. depressor apicis naris.*

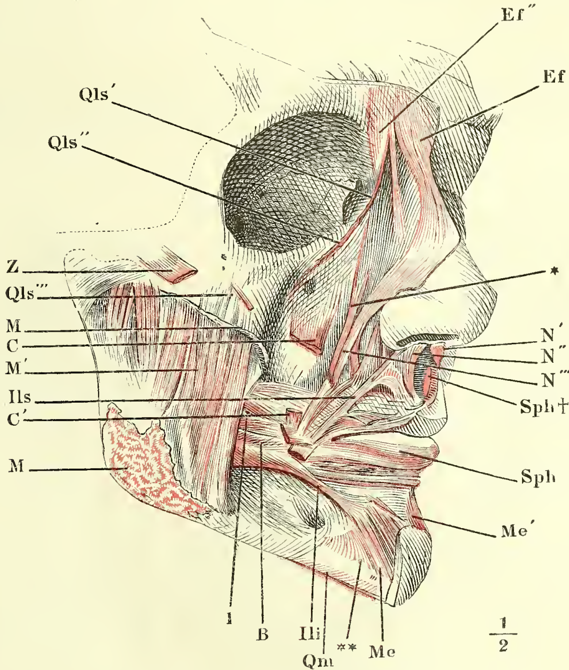
[2]) *Mm. adductores anguli oris* Theile. *Mm. accessores orbiculares* Sharpey. *Mm. protractores anguli oris* Merkel.

[3]) *M. productor labii infer.* Santorini (Observ. anat. Taf. I. s). *M. accessor buccinatoris* Courcelles (Taf. III. N).

[4]) Die Handbücher unterscheiden einen *Depressor alae nasi* (*M. myrtiformis* Casser. *M. dilatator pinnae* Santor. *M. dilatator narium* Arn. *M. lateralis nasi* Hyrtl. *M. fixator labii sup.* Merk. *Pinnal radié* Cruv.) und einen *Compressor* s. *triangularis nasi* (*M. attrahens* s. *constrictor alae nasi* Cowper. *M. compressor narium maj.* H. Meyer.

laterale Portion getheilt, an der Nase enden. Die Bündel der medialen Portion (Fig. 73 *N''*), welche die breitere ist, befestigen sich ringsum an das hintere Ende des Knorpels der Nasenscheidewand, und an den unteren und Seitenrand des Nasenflügels und verflechten sich an ihrer Insertion mit den Fasern des M. quadr. labii sup. Die laterale Portion (Fig. 73 *N'''*)

Fig. 73.



Gesicht, fast Profil. Augenhöhle entleert, M. orbicularis oculi entfernt. Die oberflächliche Portion des M. masseter (*M*) am Ursprunge und der Insertion abgeschnitten. *M'* tiefe Portion desselben Muskels. *Ef' Ef''* M. frontalis. *Z* M. zygomaticus, Ursprung. *Q l s' Q l s'' Q l s'''* am Ursprunge abgeschnittene Köpfe des M. quadrat. labii sup. *C C'* M. caninus, Ursprung und Insertion. *Qm* M. quadr. menti, Ursprung. *B* M. buccinator. 1 Durchschnittener Ausführungsgang der Parotis. *S p h* Sphincter oris. *S p h* † Durchschnittsstelle des Sphincter der Oberlippe, die rechte Hälfte nach unten umgeschlagen. *N'* M. nasalis der linken Seite. *M e'* M. mentalis der linken Seite.

geht zum Theil zwischen den Bündeln des M. quadr. labii sup., zum Theil hinter ihnen her zum Rücken des knorpeligen Theiles der Nase. Auf demselben verbindet sie sich mit den Fasern des gleichnamigen Muskels der anderen Seite zu einer dünnen Platte, welche an die knorpelige Unterlage

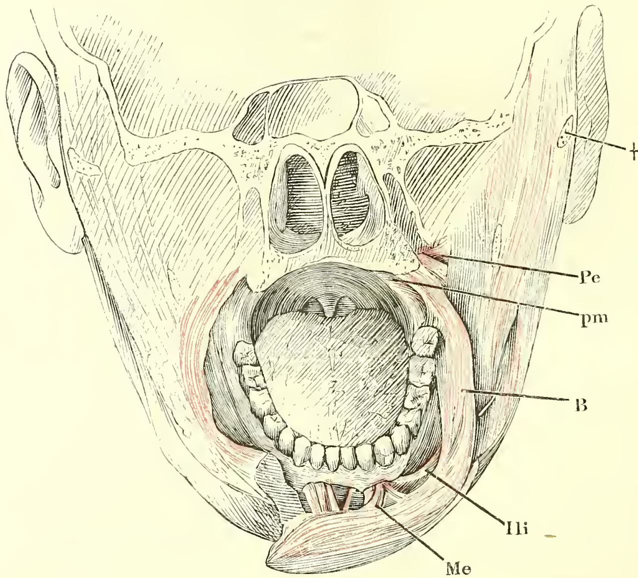
---

Pinnal transverse Cruv.). Jener ist die mediale, dieser die laterale Portion unseres M. nasalis. Santorini versteht unter *M. transv. nasi* die Compressores beider Seiten zu Einem Muskel zusammengezogen. M. J. Weber's *M. compressor nasi*, der vom Mundwinkel zum Nasenwinkel verläuft, ist der Nasenursprung des M. caninus. Die Nasenscheidewandinsertion des M. nasalis ist H. Meyer's *M. depressor septi mobilis*.

verschiebbar, dagegen straff an die Haut der Nasenspitze angewachsen ist. Einige der obersten Bündel setzen sich ohne Unterbrechung in die Nasenzacke des M. frontalis ihrer Seite fort, der auf diese Weise Fasern von der Ursprungsstelle des Nasalis bezieht.

Die Ausbildung der lateralen Portion des M. nasalis ist verschieden, je nachdem der Nasenursprung des M. caninus mehr oder minder entwickelt ist und mehr oder minder weit hinabreicht. Reicht er weit hinab, so wird er vom oberen Theile des M. nasalis bedeckt. Mit ihren einander entsprechenden Rändern sind beide Muskeln so genau verbunden, dass man häufig Bündel, welche auf dem Nasenrücken einfach entspringen, abwärts sich spalten sieht, um einen Theil ihrer Fasern dem M. caninus zuzuführen

Fig. 74.



Frontaldurchschnitt der Nasenhöhle und des Oberkiefers hinter dem harten Gaumen. Die Unterlippe rechts vor dem Eckzahn durchschnitten und abwärts umgelegt, die Schleimhaut der Wange und Unterlippe entfernt. † Durchschnitt des Schläfenbogens. *pm* Lig. pterygomandibulare. *Pe* M. pterygoid. ext.

und mit einem anderen Theile sich den Ursprüngen des M. nasalis beizugesellen. Auf diese Weise geschieht es, dass Muskelbündel vom Stirnfortsatze des Oberkiefers zum Alveolarrande desselben Knochens verlaufen (Fig. 73 *), eine Thatsache, die, so unbegreiflich sie erscheint, doch keineswegs zu den Seltenheiten gehört [1]).

---

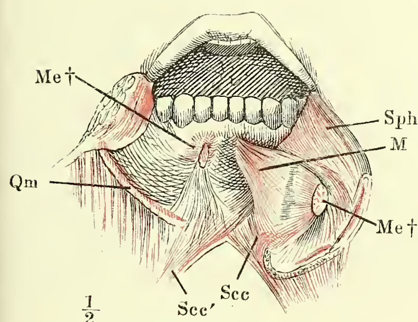
[1]) Santorini führt zwei solche Muskeln auf, einen *M. lateralis nasi* (Observ. anat. §. 13) und einen *M. rhomboideus* (ebendaselbst §. 25). Dem ersteren, welcher mit einem

Var. Im Anschluss an den oberen Rand der lateralen Portion des M. nasalis und gedeckt vom Nasenursprunge des M. caninus kommen dünne Muskellagen auf dem unteren Theile der knöchernen Nase vor, deren Fasern vom Rande der Apertura pyriformis und weiter hinauf vom Stirnfortsatze des Oberkiefers entspringen, sich über den Nasenrücken fächerförmig ausbreiten und an die Beinhaut desselben befestigen, nach Theile auch sich mit entsprechenden Muskeln der anderen Seite vereinigen.

4. *M. mentalis* m. Me [1]).

Entspringt dicht unter dem M. incisivus labii inf. und begiebt sich, indem er sich zugleich im verticalen und transversalen Durchmesser ausbreitet, abwärts gegen das Kinn. Von oben gesehen (Fig. 74), entfalten sich die Fasern fächerförmig, lateral- und medianwärts; im Profil sieht man sie abwärts geneigt, um so steiler, je näher dem unteren Rande des Muskels (Fig. 73). 4. Mentalis.

Fig 75.



Gesicht von vorn, die Unterlippe vor dem rechten Eckzahn vertical gespalten und, nach Entfernung der Schleimhaut, gegen die linke Seite zurückgeschlagen. *M*† Durchschnittsflächen des rechten M. mentalis. *Sph* Sphincter oris, von innen. *Qm* Ursprung des M. quadr. menti. *Scc*, *Scc′* Fasern des linken und rechten M. subcutaneus colli, welche zur Ursprungsstelle des M. mentalis der entgegengesetzten Seite gelangen.

Zwischen den Ursprüngen beider Mm. mentales liegt auf der Mitte der äusseren Fläche des Unterkiefers, fest mit der Beinhaut verbunden, ein halbkugelförmiges Polster von fettreichem Bindegewebe [2]). Ueber diesem Polster treten die Muskeln beider Seiten durch Vermittelung eines schmalen, transversalfaserigen Sehnenstreifens zusammen (Fig. 75). Derselbe ist unten mehr oder minder fest mit der Haut des Kinnes verbunden, und erzeugt, wenn er fest mit der Haut verbunden ist, die Furche oder das Grübchen des Kinnes. Von den unteren Bündeln des M. mentalis setzen sich einige, wie bereits erwähnt, in den M. subcutaneus colli der entgegengesetzten Seite fort (Fig. 75).

Theile seines medialen Randes über den Rand der Apertura pyriformis vorspringt, schreibt er die Fähigkeit zu, die Schleimhaut der Nase, an deren äusserer Fläche er befestigt sei, auswärts zu ziehen und so die Nasenhöhle zu erweitern. Der *M. rhomboideus* Sant. (*M. anomalus* Albin p. 167. *M. anomalus maxillae sup.* Meck. und Sömmerring) liegt weiter seitwärts mit oberem breiten, unterem spitzen Ende. Ich finde, wie Theile, die Form dieser anomalen Bündel sehr wechselnd, meist schlank, cylindrisch. Nach Theile sind sie immer, wenn auch zuweilen sehr rudimentär, vorhanden.

[1]) *M. levator menti* aut. *M. levator labii inf.* s. *incisivus inf.* M. J. Weber. *Muscle de la houppe du menton* Cruv.

[2]) *Ligament jaune de la houppe du menton* Cruv.

Eine ähnliche, räthselhafte Muskelfaserschichte, wie neben dem M. nasalis, findet sich auch lateralwärts vom M. mentalis: eine dünne Schichte von Fasern, welche in der Fortsetzung des M. mentalis bis zur Gegend des For. mentale sehnig entspringen, aber zugleich am Unterkieferrande über dem Ursprung des M. quadratus menti wieder sehnig sich inseriren (Fig. 73 **) [1]).

An der Spitze des Kinnes, zwischen dem Periost und den Weichtheilen, findet sich zuweilen ein Schleimbeutel, *bourse prémentonnière* Richet (traité prat. d'anat. médico-chirurg. Paris 1857, p. 363). Er ist selten einfach, meist dickwandig und von lamellösem Bindegewebe durchzogen.

Fascie.

Eine eigentliche Fascie besitzt von den Muskeln des Gesichtes nur der Buccinator. Es ist eine dem Muskel sehr fest adhärirende Bindegewebslage, welche am Mundwinkel sich in die Fascia superficialis verliert, nach hinten aber über das Lig. pterygomandibulare hinweg in die Fascie der Rückwand des Schlundes sich fortsetzt und deshalb den Namen einer *Fascia buccopharyngea* [2]) führt. An ihrer äusseren Fläche wird sie von dem Fett überzogen, welches die oberflächliche Lage der Gesichtsmuskeln von der tiefen scheidet und den Gefäss- und Nervenausbreitungen zum Lager dient; ein besonders starker, durch eine eigenthümliche Bindegewebshülle reinlich abgegrenzter Fettklumpen, der sich auch bei allgemeiner Abmagerung erhält, füllt den Zwischenraum zwischen der Fascia buccopharyngea und den Kiefermuskeln aus. Mit ihrer inneren Fläche ist diese Fascie durch Vermittelung der Bindegewebssepta des M. buccinator an die Mundschleimhaut geheftet. Die Anheftung ist besonders straff am hinteren Theile der Wange; sie lockert sich in der Nähe des Mundwinkels, wo die Lippendrüsen sich zwischen Muskel und Schleimhaut drängen. Präparirt man den Sphincter oris von der Schleimhaut der Lippen ab, so hat es den Anschein, als ob die Drüsen in Zwischenräumen der Muskelbündel enthalten seien. Ein Durchschnitt der Lippe widerlegt dies. Die Drüsen bilden eine besondere Schichte zwischen der Muskelschichte der Lippen und der Schleimhaut.

Physiologische Bemerkungen.

Die Wirkung der meisten Gesichtsmuskeln ergiebt sich aus der Richtung ihrer Fasern von selbst; um so räthselhafter ist die Beziehung, welche einzelne Gruppen derselben zu den besonderen Gemüthsbewegungen haben. Den Ausdruck der Heiterkeit, des Lächelns und Lachens scheinen, nebst den Augenlidmuskeln, die Muskeln der oberflächlichen Schichte, Zygomaticus, Risorius, Triangularis zu vermitteln, und es scheint dabei der M. triangularis seinen festen Punkt am Mundwinkel zu haben und die Haut des Kinnes in die Quere glatt zu ziehen. Zugleich entsteht die Wangenfalte, welche vom unteren Theil des Nasenflügels aus einige Linien neben der Lippencommissur am Mundwinkel herabläuft. Im höchsten Grade dieses Affectes wird die Oberlippe so sehr auf Kosten ihrer Höhe in die Breite gezogen, dass sie zur Bedeckung der Zähne nicht mehr hinreicht. Ein ganz entgegengesetztes Verhalten zeigen die Buccinatores mit ihrem unpaaren Mittelstücke, dem Sphincter oris. Da nämlich diese Muskeln in ihrem Zusammenhange eine Schichte darstellen, deren Fasern doppelt bogenförmig, in der Unterlippe abwärts convex, in der Oberlippe aufwärts convex und in beiden Lippen zugleich vorwärts

---

1) *M. anomalus menti* Theile.

2) *F. buccalis* s. *buccinatoria*.

convex verlaufen, so müssen sie, je kräftiger sie sich zusammenziehen, um so mehr die Lippen gegen einander und gegen die Zähne pressen; fehlen die Zähne oder werden die Kiefer von einander entfernt, so ziehen sie in dem Maasse, als sich der zwischen den beiden Ursprüngen vorwärts convexe Bogen abzuflachen strebt, den rothen Lippenrand einwärts. Zum Austreiben der Luft aus der Mundhöhle beim Blasen u. s. w. trägt der M. buccinator nichts bei, denn die Wange erhält sich, so lange die Luft ausströmt, gleichförmig ausgedehnt, nicht einmal auf die Spannung der in der Mundhöhle enthaltenen Luft ist der Buccinator von Einfluss; vielmehr würde die Contraction dieses Muskels einer Aufblähung der Wange, wie sie beim Blasen statt findet, geradezu entgegen sein.

Das Spitzen des Mundes zum Pfeifen, Küssen, zum Aussprechen der Vocale O und U, ist zunächst nicht Sache des M. sphincter oris, sondern der Mm. incisivi der Ober- und Unterlippe und des M. nasalis labii sup., wobei unterstützend der M. caninus und die am Rande des Unterkiefers entspringenden Fasern des M. triangularis hinzutreten mögen. Der Sphincter hat aber dabei die Aufgabe, die Mundspalte eng oder geschlossen zu erhalten und den Lippenfalten eine gewisse Tension zu ertheilen, wozu die eigenen, sagittalen Fasern des Lippenrandes mitwirken; die Fasern des Buccinator werden passiv vorwärts gezogen. Verhält sich auch der Sphincter bei der Zusammenziehung der Incisivi passiv, so werden die schlaffen Lippenränder faltig nach aussen umgeschlagen.

Von der Wirkung des M. mentalis war schon oben die Rede; der M. nasalis ist in allen seinen Theilen Herabzieher der Nase und hält die Scheidewand und den unteren Theil des Nasenflügels fest, wenn der M. frontalis und quadr. labii sup. den Nasenflügel aufheben. Gleichzeitig wirkend sind daher beide Antagonisten, Erweiterer des Nasenlochs.

Die bereits bei dem M. subcutaneus colli aufgeworfene Frage, ob die die Parotis deckende Portion desselben zur Entleerung dieser Drüse mitwirke, muss mit Beziehung auf die quer über die Parotis verlaufenden Fasern des M. risorius und triangularis wiederholt werden.

d. Kiefermuskeln.

d. Kiefermuskeln.

Es sind vier Paare, zwei an der äusseren und zwei an der inneren Seite der Kiefer, die beiden äusseren und der Eine der inneren mit Fasern von absteigendem Verlauf, also hauptsächlich zum Heben des Unterkiefers bestimmt, der andere innere Muskel mit wesentlich horizontalem Verlauf der Fasern für die Vor- und Seitwärtsbewegung des Unterkiefers angelegt.

Die Nerven stammen sämmtlich vom dritten Aste des N. trigeminus.

1. *M. masseter* **M** [1]).

1. Masseter.

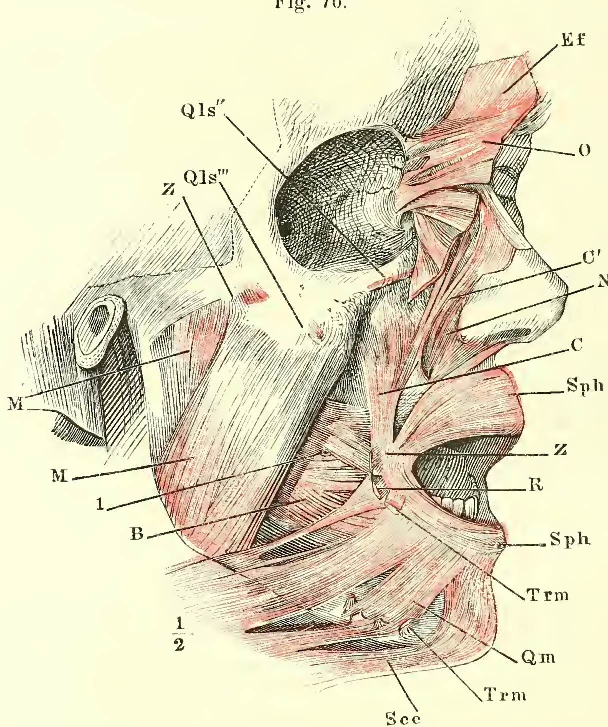
Vierseitig, platt, vom Jochbogen zur äusseren Fläche des Unterkieferastes; besteht aus zwei Schichten, welche hinten dadurch deutlich geschieden sind, dass die äussere Schichte einen Theil der inneren unbedeckt lässt, welche sich aber vorn gewöhnlich zu einem wulstigen abgerundeten Rande verbinden, so dass eine Tasche entsteht, deren Eingang rückwärts gerichtet, deren äussere Wand im sagittalen Durchmesser kürzer ist als die innere. Im verticalen Durchmesser ist die äussere Wand länger. Sie entspringt mit einer Sehne, die sich mit einzelnen Spitzen, wie geflammt, auf der Aussenfläche des Muskels hinab erstreckt, vom unteren Rande des Jochbogens, so

---

1) *M. mandibularis ext.* Meck. *M. manducatorius* Langenb. Kaumuskel, Kiefermuskel.

weit derselbe vom Proc. zygomatico-orbitalis des Oberkieferbeins und vom Jochbein gebildet wird. Ihre Fasern gehen nahe zu parallel, jedoch in einzelne, vom Unterkieferrande aufwärts ragende, dünne Sehnenstreifen spitzwinkelig convergirend, rückwärts geneigt herab und befestigen sich, aussen fleischig, innen sehnig, an dem Rande und eine Strecke weit aufwärts an der äusseren Fläche des Unterkieferwinkels (Fig. 76 *M*). Die Insertion er-

Fig. 76.



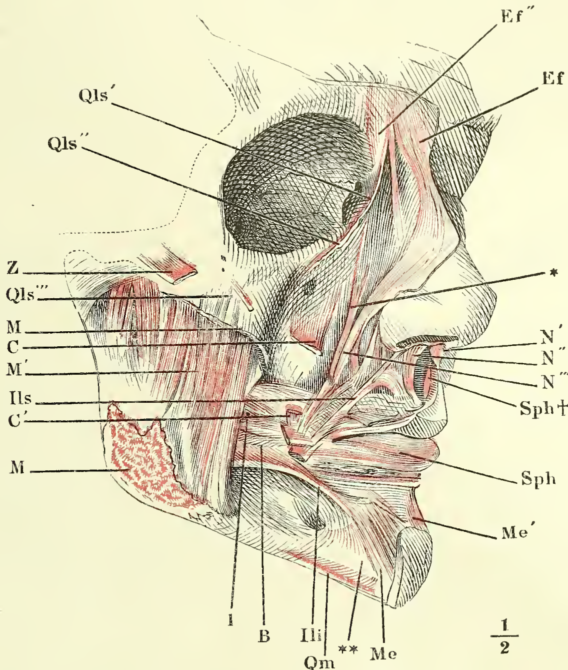
Gesicht, fast Profil, die Augenhöhle entleert, der M. orbicularis oculi (*O*) nebst dem M. frontalis (*Ef*) zurückgeschlagen (vgl. Fig. 68). *Z Z* Ursprung und Insertion des M. zygomat. *R* M. risorius, Insertion. *Tr Tr* Ursprung und Insertion des M. triangularis. *Qls″*, *Qls‴*, Caput infraorbit. und zygomaticum des M. quadrat. labii sup., am Ursprunge abgeschnitten. *Qm* M. quadrat. menti. *B* M. buccinator. 1 Ausführungsgang der Parotis, am Eintritt in den Muskel abgeschnitten. *Sph* Sphincter oris. *N* M. nasalis. *Scc* M. subcut. colli.

hebt sich am hinteren Rande des Astes bis zum Niveau des Alveolarrandes des Körpers, am unteren Rande dringt sie bis etwa hinter den dritten Backzahn vor.

Die innere Schichte des Masseter (Fig. 76 *M′*) nimmt mit ihrem Ursprunge die innere Fläche des vorderen Theiles und den ganzen unteren Rand des Jochbogens, bis zum Tuberc. articulare ein. Ihre Fasern gehen steiler abwärts; sie inseriren sich am Unterkieferaste auf einer Fläche, welche von der Insertion der äusseren Schichte vorwärts bis in die Nähe

des Randes, aufwärts bis an die Basis der Procc. coronoid. und condyloid. reicht. Die Bündel sind um so kürzer, je näher dem hinteren Rande des Muskels; das hinterste ist vom übrigen Muskel durch eine Spalte abgesondert, in welcher der N. massetericus aus der Unterschläfengrube hervortritt.

Fig. 77.



Gesicht fast Profil. Augenhöhle entleert, M. orbicularis oculi entfernt. Die oberflächliche Portion des M. masseter (*M*) am Ursprunge und der Insertion abgeschnitten. *M′* tiefe Portion desselben Muskels. *Ef′ Ef″* M. frontalis. *Z* M. zygomaticus, Ursprung. *Qls′ Qls″ Qls‴* am Ursprunge abgeschnittene Köpfe des M. quadrat. labii sup. *C C′* M. caninus, Ursprung und Insertion. *Qm* M. quadr. menti, Ursprung. *B* M. buccinator. 1 Durchschnittener Ausführungsgang der Parotis. *Sph* Sphincter oris. *Sph* † Durchschnittsstelle des Sphincter der Oberlippe, die rechte Hälfte nach unten umgeschlagen. *N′ N″ N‴* Mm. nasales. *Me′* M. mentalis der linken Seite. *Ils*, *Ili* M. incis. lab. sup. u. inf.

Zwischen beiden Schichten des Muskels kommt nach Monro (Icon. burs. corp. hum. Taf. II, Fig. 1. 2.) ein einfacher oder doppelter Schleimbeutel (*Bursa masseterica* Arn.) vor. Hyrtl (topograph. Anat. I, 299) bemerkte Einmal einen Schleimbeutel von Form und Grösse einer querliegenden Bohne zwischen dem Masseter und der Kapsel des Kiefergelenkes.

2. *M. temporalis* **T**[1]).

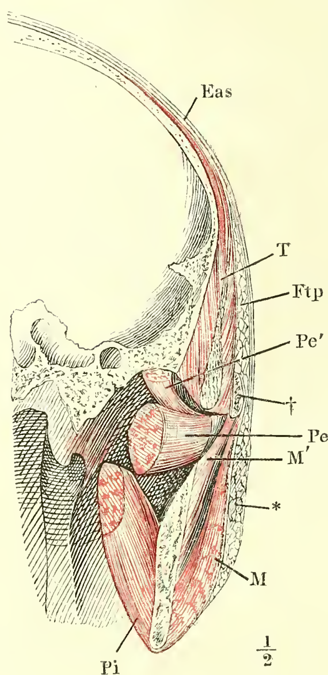
Von der halbkreisförmigen Begrenzung des Planum temporale spannt sich zum Jochbogen herab eine straffe Fascie, ***Fascia temporalis***, welche aus der Beinhaut des Schädels sehr zart hervorgeht, abwärts allmälig mäch- 2. Temporalis.

[1]) *M. crotaphites.* Schlaf- oder Schläfenmuskel.

tiger wird und in der Nähe der Insertion am Jochbogen in zwei, eine Fettschichte einschliessende, derbe Blätter auseinander gewichen ist, deren Abstand von einander der Dicke des Jochbogens entspricht (Fig. 78).

Die Fossa temporalis stellt mit dieser Fascie eine platte, von den Seiten comprimirte Tasche dar mit unterem Eingange und mit allmälig gegen den geschlossenen, kreisförmigen Rand verjüngtem Lumen. Von der knöchernen sowohl, wie von der fibrösen Wand dieser Tasche nehmen die Fasern des M. temporalis fleischig ihren Ursprung. Die Knochenfläche, die den Fasern zum Ursprunge dient, ist nach unten begrenzt durch die Crista infratemporalis, durch eine von dieser Crista hinter dem oberen Rande der Fissura orbitalis inf. hinziehende Kante und eine von da aus gegen den Proc. zygomaticus des Stirnbeines gezogene Linie, so dass der grösste Theil der lateralen Wand der Augenhöhle und namentlich das Jochbein von Muskelansätzen verschont bleibt und nur von Fett bedeckt wird. Alle Fasern convergiren gegen die untere Oeffnung der Grube; es verlaufen also die mittleren vertical, die vorderen steil rückwärts, die hintersten fast horizontal vorwärts. Zuweilen scheidet ein lockeres und fetthaltiges Gewebe die oberflächliche, an der Fascie, und die tiefe, am Knochen entspringende Lage. Die Sehne entsteht in der Dicke des Muskels in der halben Höhe zwischen dem obern Rande der Schläfengrube und dem Jochbogen und nähert sich, wie sie abwärts an Mächtigkeit zunimmt, der äusseren Oberfläche des Muskels; aus der unteren Oeffnung der Tasche hervortretend, empfängt sie noch eine Lage platter Bündel von der inneren Oberfläche des mittleren Drittels des Jochbogens und der Ursprungssehne des Masseter, die nicht immer leicht von der tiefen Portion dieses Muskels zu trennen und immer nur durch eine sehr feine Bindegewebslage von demselben geschieden sind; gewöhnlich zeichnen sich auch an der hinteren Fläche einige stärkere, cylindrische, vom Tuberculum spinosum oder von anderen Rauhigkeiten der Crista infratemporalis stammende Bündel aus.

Fig. 78.



Frontalschnitt des Kopfes hinter den Gaumenflügeln. Hintere Schnittfläche. † Arcus zygomat. *Eas* M. epicran. auric. sup. *M, M'* oberflächliche und tiefe Portion des Masseter. *T* M. temporalis. *Ftp* Fascia temporalis. * Parotis.

Die Insertionssehne umfasst den Proc. coronoideus des Unterkiefers der-

gestalt, dass die an der Fascie und am Jochbogen entspringenden Fasern an die Aussenfläche, die aus der vorderen Rinne der Fossa temporalis entspringenden Fasern an den vorderen Rand dieses Fortsatzes, alle übrigen aber, die am Tuberc. spinosum entspringenden Fasern zuweilen als besondere Zacke, an die innere Fläche des Proc. coronoideus sich befestigen.

Nach Henke (Zeitschr. für rat. Med. 3. R. VIII, 76) ist zuweilen der M. temporalis, zuweilen die tiefe Portion des M. masseter mit dem hinteren Rande an den vorderen Rand der Bandscheibe des Kiefergelenks befestigt. Oder es entspringen von diesem Rande Muskelbündel, welche abwärts verlaufend in den Einen oder anderen dieser Muskeln übergehen; sie bilden in manchen Fällen einen kleinen, ziemlich selbständigen Bauch, *M. temporalis minor* H., der sich in der Tiefe der Incisura mandibularis ansetzt.

3. *M. pterygoideus ext.* **Pe**[1]).

Entspringt am Gaumenflügel und an der Schädelbasis mit zwei Köpfen, welche durch eine engere oder weitere, von venenreichem Bindegewebe erfüllte Spalte getrennt sind. 3. Pteryg. ext.

Der Gaumenflügelkopf, der untere und stärkere (Fig. 78 *Pe*), nimmt mit seinem Ursprunge die ganze laterale, oft grubenartig vertiefte Fläche der lateralen Platte des Gaumenflügels und die Grube ein, die sich hinter der Umbiegung des hinteren Randes der Fissura sphenomaxillaris in den oberen Rand der Fissura orbital. inf. findet. Der starke Muskel, dessen Durchschnitt der Ursprungsfläche ähnlich, also elliptisch und mit dem längsten Durchmesser vertical gestellt ist, zieht sich gegen die Insertion etwas zusammen und befestigt sich mit rück- und etwas seitwärts und vom unteren Rande des Ursprunges zugleich aufwärts laufenden Fasern an der Vorderfläche des Proc. condyloideus des Unterkiefers, in der Grube, welche unterhalb der Gelenkfläche und medianwärts neben der in den Proc. coronoid. übergehenden Kante liegt.

Der von der Schädelbasis stammende Kopf, der obere und schwächere (*Pe'*), ist platt, deprimirt. Er entspringt an der Crista infratemporalis so, dass seine Fasern genau mit den tiefen Ursprüngen des M. temporalis zusammenstossen und oft dasselbe Fascikel sich in abwärts verlaufende Fasern zum Proc. coronoideus und in rückwärts verlaufende zum Proc. condyloideus spaltet. Die Insertionssehne fliesst theilweise mit der des unteren Kopfes zusammen, theilweise webt sie sich der vorderen Wand der Kapsel und dem vorderen Rand der Bandscheibe ein (Bdl. Fig. 42.). Die Richtung der Fasern geht also fast genau rückwärts, bei geschlossenem Kiefer über das Tuberc. articulare; den Zwischenraum zwischen der oberen Fläche des Muskels und dem Schädel füllen ebenfalls Venenplexus aus.

Var. Eine gesonderte Portion des unteren Kopfes geht zum Kapselbande des Unterkiefergelenkes (Fäsebeck, Müll. Arch. 1842. S. 475).

4. *M. pterygoideus int.* **Pi**[2]).

Entspringt mit zwei fleischigen Platten an den beiden einander zugekehrten Wänden der Fossa pterygoidea und mit einer fibrösen Portion, 4. Pteryg. int.

---

1) *M. pteryg. min.* Aeusserer oder kleiner Flügelmuskel. Hinterer oberer Kaumuskel.
2) *M. pteryg. maj.* Innerer oder grosser Flügelmuskel. Hinterer unterer Kaumuskel.

welche die unteren Ränder der beiden Muskelplatten verbindet, am unteren Rande dieser Grube, ferner mittelst einer dünnen Sehne, lateralwärts vom M. pteryg. ext., am Oberkieferbeine, längs der Naht, in welcher die Tuberosität desselben mit dem Gaumenflügel zusammengefügt ist. Alle Fasern gehen parallel, schräg ab-, rück- und seitwärts; sie befestigen sich am Unterkieferwinkel genau in derselben Ausdehnung, wie der Masseter, und an der inneren Fläche des Unterkiefers bis zum oberen Rande des Sulcus mylohyoideus, also auch noch an der fibrösen Haut, die den Sulcus mylohyoid. und die in demselben gelegenen Gefäss- und Nervenzweige von innen her deckt.

Oft geht ein dünner, stark mit Sehnenfasern durchzogener Muskelstreifen, den man *M. pterygoid. proprius* nennen könnte, in grösserer oder geringerer Breite von der Crista infratemporalis oder einem Theile derselben am lateralen Rande des oberen Kopfes des M. pterygoid. ext. schräg herab, um sich an Zacken des hinteren Randes der lateralen Platte des Proc. pterygoid. zu inseriren. Dieser Muskel, der zwischen unbeweglich verbundenen Knochentheilen verläuft, kann keine andere Wirkung haben, als den unteren Kopf des M. pterygoid. ext. zusammenzupressen. Theile sah das Ligament, welches zwischen dem hinteren Rande der lateralen Platte des Gaumenflügels und der Spina angularis verläuft, *Lig. pterygopetrosum* Civin. (Knl. S. 124), von Muskelfasern begleitet oder durch Muskelfasern ersetzt. In einem von Gruber (Neue Anom. S. 13) mitgetheilten Falle kommen aus der Fossa pterygoidea Muskelfasern, welche sich an ein zwischen der Spina angularis und dem Unterkieferwinkel ausgespanntes Band inseriren.

Fascie.

Den grössten Theil der freien Oberfläche des M. masseter bedeckt die Parotis. Diese Drüse ist zwischen zwei Blättern einer derben Fascie, *Fascia parotidea* [1]), eingeschlossen; das untere Blatt ist zugleich Fascie des Masseter und setzt sich, allerdings bedeutend schwächer, vom vorderen Rande der Drüse aus über den vorderen Theil des Muskels und weiter in die Fettlage fort, die sich zwischen der oberen und mittleren Schichte der Gesichtsmuskeln ausbreitet.

In dem dünnen Bindegewebe, welches von innen her die Mm. pterygoidei bedeckt, zeichnen sich zwei platte fibröse Stränge aus, das *Lig. accessorium mediale* des Kiefergelenkes und das *Lig. stylomyloideum*, welche bereits in der Bänderlehre beschrieben wurden.

Physiologische Bemerkungen.

Unter den Bewegungen, welche die Kiefermuskeln ausführen, ist die wesentlichste diejenige, durch welche der herabgesenkte Unterkiefer gehoben, die untere Zahnreihe gegen die obere angedrückt wird. Hierzu tragen gleichzeitig auf beiden Seiten die Mm. temporalis, masseter und pterygoideus int. bei; die in entgegengesetzter Richtung transversal verschiebende Wirkung der Mm. pterygoidei intt. beider Seiten hält sich in diesem Falle das Gleichgewicht; ebenso scheint der Zug nach vorn, welchen die äussere Portion des M. masseter und der M. pterygoid. int. wegen des rückwärts absteigenden Verlaufes ihrer Fasern dem Unterkiefer nothwendig ertheilen müssen, durch die innere Portion des M. masseter und die hinteren Fasern des M. temporalis wieder aufgehoben zu werden. Ja, insofern beim Oeffnen des Mundes der Unterkiefer vom M. pterygoid. ext. auf das Tuberculum articulare hervorgezogen wird (Bdl. S. 58), muss bei der Bewegung des Schliessens der Einfluss der Fasern überwiegen, welche den Kopf des Unterkiefers in die Fossa mandibularis zurückführen; die fast horizontal verlaufenden hinteren Fasern des M. temporalis sind dazu sehr günstig angeordnet.

Den Kiefer seitwärts zu bewegen oder vielmehr ihn um den Einen Gelenkkopf zu rotiren, dienen die vereinigten Mm. pterygoidei Einer Seite.

---

[1]) *Fascia parotideo-masseterica. Fascia masseterine* Cruv.

B. Muskeln der Extremitäten.

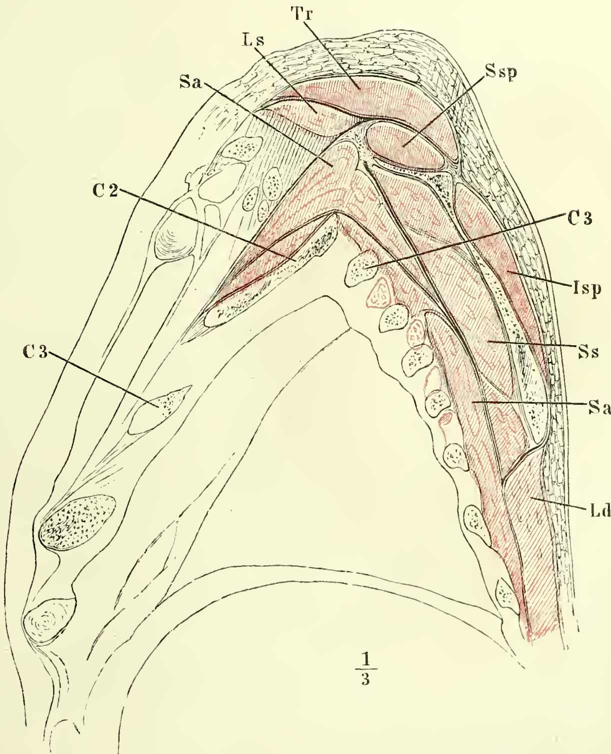
I. Obere Extremität.

a. Muskeln der Schulter.

Die Muskulatur der Schulter bildet, vom Schultergürtel entspringend und am oberen Theile des Armbeines sich inserirend, zwei platte Massen, eine mit wesentlich verticalen, abwärts convergirenden Fasern, welche den Kopf des Armbeines um die sagittale Axe auf- und um die transversale Axe vor- und rückwärts bewegt; und eine mit wesentlich transversalen, lateralwärts convergirenden Fasern, zur Rotation des Armbeines um die verticale Axe. Die verticalfaserige Masse besteht aus einem einzigen Muskel, *Deltoideus*, welcher, der Insertion des M. trapezius gegenüber, am vorragenden

B. Muskeln der Extremitäten. I. Obere Extremität. a. Schultermuskeln.

Fig. 79.

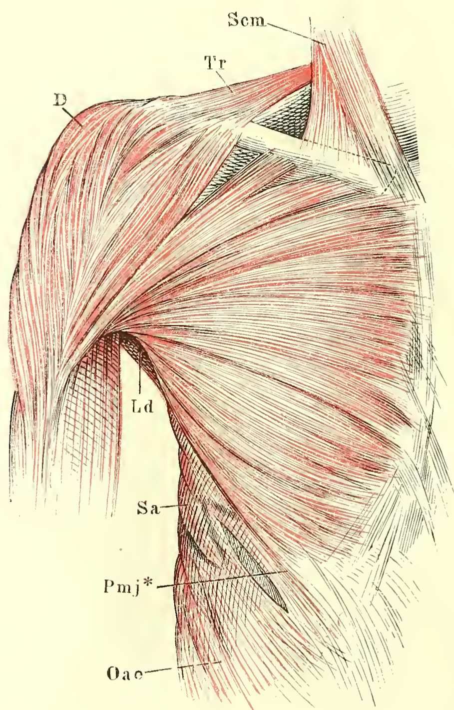


Sagittalschnitt des Rumpfes mit dem Schulterblatte durch die höchste Wölbung der zweiten Rippe. *Tr* M. trapezius. *Ld* M. latiss. dorsi. *Sa*, *Sa* M. serrat. ant. *Ls* M. levator scapulae. *Ssp* M. supraspinatus. *Isp* M. infraspinat. *Ss* M. subscapularis.

Theile des Schultergürtels entspringt und das Schultergelenk von aussen her kapselartig bedeckt. Die transversalfaserige Masse nimmt die Aushöhlungen des Schulterblattes ein und zerfällt wieder in zwei, in Lage und Wirkung einander entgegengesetzte Abtheilungen, eine vordere und hintere. Die vordere, welche ein einziger Muskel, *Subscapularis*, repräsentirt, begiebt sich aus der Fossa subscapularis zum Tub. minus des Armbeines; sie rollt den Arm vorwärts; die hintere Masse besteht aus drei Muskeln, *Supraspinatus*, *Infraspinat.* und *Teres minor*, welche, der erstere aus der Fossa supraspinata, die beiden letzteren aus der F. infraspinata, zum Tub. majus des Armbeines verlaufen; sie rollen den Arm rückwärts.

Der M. deltoideus liegt unmittelbar unter der Haut und besitzt nur bei besonders ausgebildeter Muskulatur eine von der Fascia superficialis unterscheidbare, fibröse Fascie. Die Schulterblattmuskeln dagegen sind von deutlichen Fascien bedeckt, welche hier vorläufig beschrieben werden müssen, weil sie theilweise zum Ursprunge von Muskelfasern benutzt werden. Es sind drei Blätter, eine *Fascia supraspinata*, *infraspinata* [1]) und *subscapularis*, welche, straff über die gleichnamigen Gruben und Muskeln (*Ssp*, *Isp* und *Ss* Fig. 79) des Schulterblattes ausgespannt, am oberen, medialen und in der Nähe des lateralen Randes des Schulterblattes und an dem oberen und unteren Rande des Schulterkammes angewachsen sind und die Gruben des Schulterblattes in flache, medianwärts geöffnete Kapseln verwandeln. Medianwärts verlieren sich sämmtliche Fascien in das lockere, die Kapsel des Schultergelenkes umhüllende Bindegewebe.

Fig. 80.



Muskeln der Brust- und Schultergegend von vorn. *Tr* M. trapezius. *Scm* M. sternocleidomastoid. *Ld* M. latiss. dorsi. *Sa* M. serrat. ant. *Oae* M. obliq. abd. ext.

α. Verticale. Deltoideus.

α. Verticale Schulterblattmuskeln.

M. deltoideus **D** [2]).

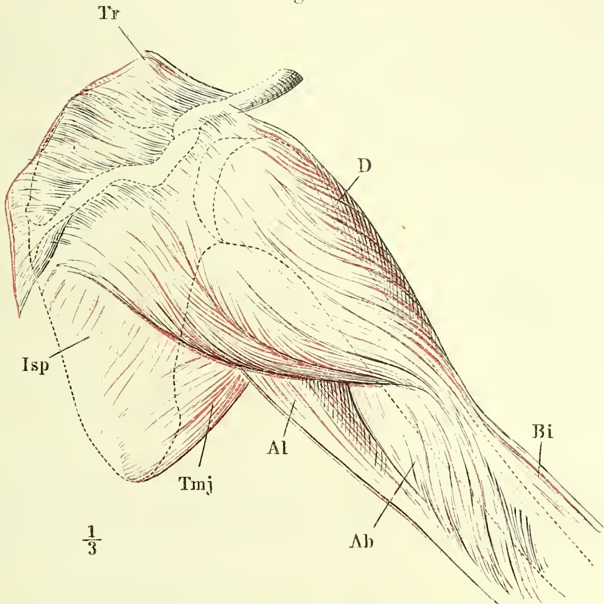
Seine Fasern entspringen continuirlich vom lateralen Drittel des Schlüsselbeines, vom äusseren Rande des Acromion, vom unteren Rande des

[1]) *F. suprascapularis* Krause entspricht der *F. supra-* und *infraspinata.*

[2]) *M. atollens humerum.* Dreieckiger Armmuskel. Deltamuskel. Armheber.

Schulterkammes und von der Fascia infraspinata in der Nähe des medialen Randes des Schulterblattes (Fig. 81) und steigen, die vorderen und hinteren schräg lateral-abwärts, die mittleren im Bogen über den Arm-

Fig. 81.



Schultergegend von hinten, mit ausgelöstem und zurückgelegtem Schlüsselbeine bei etwas erhobenem Arme. *Tr* M. trapezius. *Isp* M. infraspin. *Tmj* M. teres major. *Al*, *Ab* M. ancon. long. und br. *Bi* M. brach. int.

beinkopf erst lateral-, dann abwärts herab zu der Rauhigkeit des Armbeines, in welche die Spina tuberculi majoris endet (Knl. Fig. 205 *d*). Der Ursprung am Schlüsselbeine ist kurzsehnig; von der an das Schlüsselbein grenzenden Ecke des Acromion geht ein langer, die Aussenfläche des Muskels deckender Sehnenstreifen aus. Mit einer platten, dünnen Sehne entspringen gewöhnlich auch die hintersten Bündel vom Schulterkamme und der Fascia infraspinata. Uebrigens entspringt die Masse vom Schulterkamme theils unmittelbar, theils durch Vermittelung oberflächlicher und tiefer sehniger Blätter; von diesen strahlen die Muskelfasern, unter spitzen Winkeln divergirend, nach zwei Seiten aus; durch die Lücken, die sie zwischen sich lassen, gelangen Bündel tieferer Schichten an die Oberfläche. Ein vorderer, grösserer oder kleinerer Theil des Muskels, zuweilen bis einschliesslich zum Acromialursprunge, verläuft mehr oder minder selbständig zur Spina tuberculi majoris, an die er sich mit einer besonders an der Aussenfläche weit hinaufragenden Sehne neben dem M. pectoralis major und weiter hinab, oft bis gegen die Mitte der Höhe des Armbeinkörpers anheftet. In der Nähe der Insertion verwachsen beide Sehnen mit einander, und in starken Körpern enden einzelne Bündel der vorderen Portion des Deltoideus auf der Sehne des M. pectoralis major. Auch vom hinteren Rande des

Muskels löst sich zuweilen eine platte, auf der Fascia infraspinata entspringende Portion ab.

Die dreiseitige, abwärts zugespitzte Form erhält der Deltoideus dadurch, dass Reihen von Fasern, welche am Schultergürtel neben einander geordnet sind, sich am Arme in verticaler Richtung über einander befestigen, ebenfalls durch Vermittelung einer Sehne, welche die dem Knochen zugewandte Fläche des Muskels bekleidet und parallele Scheidewände zwischen seine Bündel sendet. Die massive Spitze der Sehne haftet an der erwähnten Rauhigkeit des Armbeines; einzelne oberflächliche Stränge setzen sich in das Lig. intermusculare laterale des Oberarmes und in den M. brachialis int. fort.

Der M. deltoideus grenzt mit dem vorderen Rande an den oberen Rand des Pectoralis maj., von welchem er gewöhnlich erst in der Nähe des Schlüsselbeines durch eine schmale, aufwärts sich erweiternde Spalte geschieden ist, auf die ich bei Beschreibung der Fascie zurückkomme (Fig. 80). Der hintere Rand des Deltoideus ist frei und verbirgt sich nur am oberen Ende unter der Insertionssehne des unteren Theiles des M. trapezius (Fig. 81). Die innere Fläche ist mit dem Lig. acromio-coracoid. straff verbunden, von dem Tub. majus des Armbeines aber durch einen grossen Schleimbeutel[1]) geschieden.

Der Nerv, N. axillaris, verläuft im horizontalen Bogen um die hintere Fläche des Armbeines herum nach vorn, zwischen dem Knochen und dem Muskel, am unteren Ende des oberen Drittels der Höhe des letzteren.

Var. Der Claviculartheil ist vom übrigen Muskel getrennt (Gruber, Mm. subscap. p. 38); er ist mit dem Rande des M. pectoralis maj. in seiner ganzen Länge verschmolzen (Koster, Nederl. archief voor genees- en natuurk. I, 395). Mangel des Claviculartheils erwähnt Otto (path. Anat. S. 249), eine Ausdehnung desselben bis zum Sternalende des Schlüsselbeins Seiler (Theile S. 230).

Oefters entspringt von der Fascia infraspinata, mehr oder minder nahe der unteren Spitze des Schulterblattes, ein besonderer schmaler Kopf (*M. basio-deltoideus Meckelii* Calori), der sich an den hinteren Rand der übrigen Muskelmasse anlegt. Ein ähnlicher Kopf kann auch vom lateralen Rande des Schulterblattes, zwischen M. infraspinatus und teres minor (Albin) oder zwischen M. teres minor und major (Calori's *M. costodeltoideus*) seinen Ursprung nehmen.

An einem auf hiesiger Anatomie secirten Arm entsprang am Schulterblattrande zwischen M. teres minor und major schmal ein platter Muskel, der sich in querer Richtung über dem hinteren Rande des M. deltoideus ausbreitete und mit den obersten Bündeln am Acromion, mit den folgenden in der oberen Hälfte der Fascie des M. deltoideus endete. Ein ähnlicher querer Muskel auf der Clavicularportion des M. deltoideus ist der *M. acromio-clavicularis lateralis* W. Gruber's, den dieser Anatom unter 140 Leichen Ein Mal und im Ganzen fünf Mal beobachtete, vom Acromialende des Schlüsselbeins entspringend und am Acromion und der Ursprungssehne des M. deltoideus endend (Archiv für Anat. 1865. S. 703).

Physiologische Bemerkungen.

Duchenne's Versuche (p. 313) bestätigen die Ansicht, die man sich allgemein nach dem Verlaufe der Fasern des M. deltoideus von ihrer Wirkung gebildet hat, dass sie nämlich dazu dienen, den Arm seitwärts auszustrecken; die mittleren gerade seitwärts, die vorderen und hinteren zugleich je vor- und rückwärts. Jene Versuche widerlegen die Meinung Bichat's, dass die vorderen und hinteren Bündel des Deltoideus in Gemeinschaft mit einander den erhobenen Arm

[1]) *Bursa mucosa acromialis* s. *humeralis* s. *musculi deltoidei.*

herabziehen, eine Ansicht, die übrigens schon durch die Erschlaffung dieser Bündel, die man an der Leiche beim Erheben des Armes beobachtet, widerlegt wird. Indess bemerkt Duchenne, dass die hintere Portion den Arm nicht über einen Winkel von 45^0 gegen den Horizont erhebt, und somit kann ihre Contraction allerdings, wenn der Arm gerade und im rechten Winkel zum Stamme ausgestreckt ist, eine rückgängige Bewegung desselben veranlassen. Höher als bis zu einem Winkel von 90^0 vermag auch der mittlere und vordere Theil des Deltoideus den Arm nicht zu fördern; die weitere Erhebung findet, wie bereits früher erwähnt, durch eine Bewegung des Schulterblattes um die sagittale Axe mit dem lateralen Winkel aufwärts statt. Der Grund der Hemmung liegt, wie man aus Fig. 56 der Bänderlehre ersieht, in der Spannung der unteren Kapselwand. Wenn die Contraction des Deltoideus noch weiter ginge, müsste sie das Armbein luxiren.

Könnte der M. deltoideus für sich allein in Thätigkeit versetzt werden, so müsste er, bei der lockeren Befestigung des Schulterblattes am Rumpfe, dasselbe wenigstens eine Strecke weit seiner Armbeininsertion entgegen und herabziehen. Dies wird dadurch verhütet, dass beim Lebenden immer zugleich mit dem M. deltoideus der Serrat. ant. sich zusammenzieht.

β. Hintere Schulterblattmuskeln.

Die drei Muskeln, welche ich unter diesem Namen zusammenfasse (der M. teres maj., welcher ebenfalls von der hinteren Fläche des Schulterblattes seinen Ursprung nimmt, wurde bei den Rückenmuskeln aufgeführt), gehen hinter dem Schultergelenke vorüber zum Tuberc. majus des Armbeines. Ihre starken Sehnen sind mit der Gelenkkapsel, auf welcher sie liegen, fest verbunden und in der Nähe der Insertion untrennbar verwachsen; sie inseriren sich an den drei Facetten der oberen glatten Fläche des genannten Armbeinhöckers um so weiter seitwärts, je höheren Muskeln sie angehören. β. Hintere.

1. *M. supraspinatus* Ssp [1]).

Entspringt mit tiefen, transversalen Fasern aus dem medialen Theile der Fossa supraspinata bis zur Gegend der Incisura scapulae und mit oberflächlicheren, spitzwinkelig convergirenden Fasern einerseits vom oberen Rande des Schulterblattes und dem Lig. transversum sup., andererseits vom Schulterkamme theils unmittelbar, theils durch Vermittelung der Fascia supraspinata (Fig. 82). Die Sehne entsteht auf dem Schulterblatte im Inneren der tiefen Portion, wird aber fast bis zur Insertion von den oberflächlichen Portionen verdeckt. 1. Supraspinatus.

Die Sehne geht zwischen dem Acromioclaviculargelenke und dem Lig. coraco-claviculare post., dann unter dem Lig. acromio-coracoideum zur vordersten Facette des Tub. maj. des Armbeines.

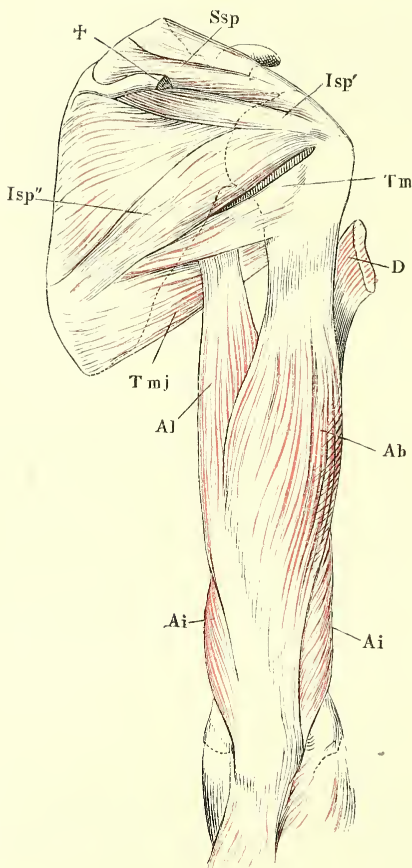
Der Bauch des M. supraspinatus liegt vollkommen verborgen unter dem M. trapezius; den Raum zwischen dem letzteren und der Fascia supraspinata erfüllt Fett.

---

[1]) Obergrätenmuskel. *Sus-épineux.*

Der N. suprascapularis, welcher mit den Gefässen über der Incisura scapulae in die Fossa supraspinata und weiter an der Basis des Schulterblattes vorüber gerade abwärts in die Fossa infraspinata tritt, giebt einen medianwärts verlaufenden, die Fascia supraspinata durchbohrenden Ast zum M. supraspinatus.

Fig. 82.



Schulterblatt und Armbein von hinten, nach Entfernung des M. Trapezius und Deltoideus. *D* Seitwärts abgebogene Insertion des letzteren. † Schulterkamm, das Acromion abgesägt. *Ssp* M. supraspinatus. *Tmj* M. teres maj. *Al*, *Ab*, *Ai*, M. Anconeus longus, brevis und int.

2. Infraspinatus.

2. *M. infraspinatus* **Isp** [1]).

Entspringt wie der M. supraspinatus mit tiefen, lateralwärts convergirenden Fasern aus dem medialen Theile der Fossa infraspinata und mit oberflächlicher gelegenen Portionen, einer oberen vom Rande des Schulterkammes (Fig. 82 *Isp′*), einer unteren vom lateralen Rande des Schulterblattes und den angrenzenden Theilen der Fascia infraspinata (Fig. 82 *Isp″*). Die Sehne, die auf der hinteren Fläche der tiefen Portion entsteht, versteckt sich bis in die Nähe der Insertion unter den spitzwinklig convergirenden oberflächlichen Portionen und befestigt sich an der mittleren Facette des Tub. maj. des Armbeines.

Der Nerv kommt aus dem R. suprascapularis um die Basis des Schulterkammes herum, der Insertionssehne gleichsam entgegen.

Arnold findet einen Schleimbeutel, *Bursa mucosa infraspinata*, der keinenfalls constant ist, zwischen der Sehne und der Gelenkkapsel.

Var. Von der äusseren (?) Fläche des Deltoideus, entsprechend der Mitte des Schulterkammes, entsprang ein Muskelstreifen, der sich mit der Sehne des M. infraspinatus vereinigte (Theile).

---

[1]) Untergrätenmuskel. *Sous-épineux.*

3. *M. teres minor* **Tm**[1]).

Entspringt mit parallelen, lateral-aufwärts ziehenden Fasern von der äusseren Fläche des unteren Theiles der Fascia infraspinata und vom lateralen Rande des Schulterblattes zwischen dem M. teres major, von welchem er eine Strecke weit bedeckt wird, und dem Tuberc. infraglenoidale und inserirt sich an die hinterste Facette und den hinteren Rand des Tuberc. maj. (Fig. 82). Am Ursprunge trägt der Muskel ein Sehnenblatt auf der vorderen Fläche, mit welchem auch der Ursprung des M. subscapularis und weiter lateralwärts des M. ancon. long. zusammenhängt; von der Insertion aus erstreckt sich die Sehne auf der hinteren Fläche weiter in den Muskel hinein, als auf der vorderen. 3. Teres min.

Der Uebergang der Muskel- in die Sehnenfasern bildet gegen die Insertion eine schräg lateralwärts absteigende Linie. Die untersten Muskelfasern reichen fast bis an das Armbein; die Fasern des Teres minor sind daher aus doppeltem Grunde um so kürzer, je näher dem Schulterblatthalse sie entspringen.

Der Nerv des M. teres minor ist ein Zweig des N. axillaris und tritt an der vorderen Fläche des Muskels in der Nähe der Insertion ein.

Var. Ist besonders am Ursprunge nicht deutlich vom M. infraspinatus gesondert. Unter der Insertionssehne ein unbeständiger Schleimbeutel (Gruber, Mm. subscapul. S. 7).

γ. Vordere Schulterblattmuskeln.

M. subscapularis **Ss**[2]).

Der M. subscapularis füllt die gleichnamige Grube des Schulterblattes vollkommen aus, und ruht, so weit das Schulterblatt an dem Rumpfe anliegt, mit der freien, planen (vorderen), von der Fascia subscapularis bedeckten Fläche auf der freien Fläche des M. serratus ant. (Fig. 40). Er ist dreiseitig, mit Rändern, welche den Rändern des Schulterblattes entsprechen, und mit einer vertical abgestutzten lateralen Spitze, welche über das Schultergelenk hinaus an das Tuberculum minus und den obersten Theil der Spina tuberculi minoris hinter der Sehne des M. latissimus sich inserirt. Von den drei Rändern fällt der mediale mit dem medialen Rande der Fossa subscapularis zusammen, der obere zieht sich leicht concav unter dem Schulterblattrande hin, der laterale überragt den entsprechenden Rand des Schulterblattes, indem er in gerader Linie vom unteren Winkel des letzteren zum Armbeine sich ausspannt (Fig. 83). γ. Vordere. Subscapul.

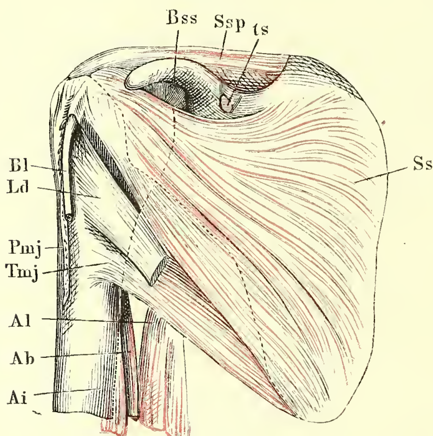
---

1) Kleiner runder Armmuskel. *Petit rond.* Von H. Meyer zum *M. infraspinatus* gezogen.

2) *M. infrascapularis. M. immersus.* Unterschulterblattmuskel, Vorderschulterblattmuskel Arn. *Sous-scapulaire.*

Der grösste Theil der Muskelfasern entspringt am medialen Rande der Fossa subscapularis vom Knochen und der Fascie und von einer Anzahl vertical auf die leistenartigen Vorsprünge der Fossa subscapularis gestellter sehniger Blätter. Von diesen Blättern gehen die Muskelfasern unter spitzen Winkeln auf- und abwärts ab, um sich, von je zwei benachbarten Blättern her convergirend, wieder unter spitzen Winkeln an die Anfänge der Insertionssehne zu begeben. In die Lücken zwischen die lateralwärts divergirenden Faserbündel fügen sich dreiseitige, medianwärts zugespitzte Portionen, die aus der Fläche der Fossa subscapularis entspringen. Hierzu kommen einzelne, tiefe, platte Bündel aus der Fossa subscapularis und Fasern, welche vom oberen Rande der Fossa subscap. schräg abwärts, von ihrem unteren Rande schräg aufwärts gehen, die letzteren nur an der Rückseite des Muskels sichtbar, vom unteren Winkel des Schulterblattes bis zu dessen Halse, theilweise auch von der Vorderfläche der Sehne des M. anconeus long. ihren Ursprung nehmend und medianwärts von dieser Sehne mit den Ursprüngen des M. teres minor zusammenfliessend. Die obersten dieser Fasern [1]) zeichnen sich vor den übrigen durch einen minder steilen Verlauf aus; sie winden sich im Bogen von hinten nach vorn und zugleich nach oben unter der Kapsel des Schultergelenks herum, an die sie durch Bindegewebe angeheftet sind und dienen vorzugsweise zur Unterstützung der unteren Kapselwand. Oft trennt sie ein Zweig der A. circumflexa scapulae vom übrigen Muskel.

Fig. 83.



Schulterblatt, vom Rumpfe gelöst, von vorn, nach Entfernung der Fascia subscapularis. *ts* Lig. transv. scap. sup. *Ss* M. subscapularis. *Ld* Insertionssehne des M. latiss. dorsi. *Tmj* M. teres maj. *Pmj* An der Insertion abgeschnittene Sehne des M. pect. maj. *Ssp* M. supraspinatus. *Bl* Sehne des langen Kopfes des M. biceps. *Al*, *Ab*, *Ai* Köpfe des M. anconeus. *Bss* Bursa synovialis subscapularis.

Unter dem Schulterhaken deckt der M. subscapularis von vornher einen Theil der Bursa synov. subscapularis (Bdl. S. 71), von welcher er durch einen besonderen, geschlossenen Schleimbeutel [2]) geschieden zu sein pflegt. An die vordere Wand der Kapsel des Schultergelenkes ist die Insertions-

---

[1]) Gruber (Mm. subscap.) scheidet sie unter dem Namen *M. subscapularis minor* von dem Rest des Muskels, den er *M. subscap. maj.* nennt.

[2]) *Bursa mucosa subscapularis* s. *coracoidea*. *B. m. subcoracoidea* Gruber.

sehne des M. subscapularis straff angeheftet und in der Nähe des Armbeines angewachsen (vergl. Bdl. Fig. 53. 54. 59).

Auch auf der Vorderfläche des M. subscapularis liegt vor dem Schultergelenke ein Schleimbeutel, über welchen die am Schulterhaken entspringenden Armmuskeln gleiten [1]).

Die Nn. subscapulares stammen in der Regel direct aus dem Plexus brachialis, zuweilen aus dem N. axillaris.

Var. Gruber fand die Portion, die er als M. subscapularis minor trennt, unter 200 Fällen 10 Mal von dem Rest des Muskels durch einen Zwischenraum geschieden; Macalister (n. p. 21) sah den Muskel an der Grenze des unteren und mittleren Drittels durch den Durchtritt des N. axillaris gespalten. Ein anfangs getrenntes Fascikel entsteht vom unteren Theile des lateralen Schulterblattrandes (Gruber, Abh. aus d. menschl. u. vgld. Anat. Petersb. 1854. S. 109). Als einen accessorischen Subscapularis kann man einen zuerst von Theile beobachteten, cylindrischen Muskel betrachten, welcher vom lateralen Rande des Schulterblattes vor dem M. anconeus longus entspringt und in die Gelenkkapsel oder über dieselbe zum Armbein geht, wo er sich zwischen dem M. subscapularis und teres maj. befestigt. (*M. infraspinatus secundus* Haughton. *M. subscapulo-capsularis* s. *subscapulo-humeralis* Macalister, Journ. of anat. I, 316 n. p. 3.)

Insofern der M. subscapularis sich mit einem grossen Theile seiner Fasern in die Kapsel des Schultergelenkes verliert und zur Spannung derselben bei der Rotation des Armes nach innen bestimmt ist, glaube ich als Varietät des M. subscapularis auch den Muskel anreihen zu dürfen, welchen Theile (S. 230), Otto (seltene Beobachtungen II, 40) und Gruber (Müller's Archiv. 1848. S. 425) als *Deltoideus profundus*, Gruber später (Mm. subscapularis) als *M. depressor s. retinaculum musculare tendinis subscapularis majoris*, als *M. capsularis humero-scapularis sup.*, Schwegel als *M. tensor capsulae*, Macalister (n. p. 4) als *Coraco-capsularis* beschreiben, und den ich in zwei Leichen, jedesmal symmetrisch, auf beiden Seiten angetroffen habe. Er entsprang in den von mir beobachteten Fällen, platt und fingerbreit, von einem abnormen Höcker des Armbeines, unterhalb des Tub. minus und von einem Sehnenstreifen, der die Insertion des M. latissimus dorsi überbrückte, ging aufwärts und endete sehnig in der Kapsel, mit der sehnigen Ausbreitung des M. subscapularis theils gekreuzt, theils zusammenfliessend, so dass er wie ein zweiter Kopf desselben erschien. Mit einem ähnlichen Muskel war in Otto's und Gruber's erstem Falle ein Bündel verschmolzen, welches am Proc. coracoideus haftete und also eher einem Coracobrachialis glich; in zwei anderen, von Gruber beobachteten Fällen kam neben demselben Muskel ein Bündel vor, welches von der Sehne des M. subscapularis zur Haut der Achselgrube verlief. Einen Muskel in gleicher Lage, wie der eben beschriebene, dessen obere Insertion aber, statt an der Kapsel, am Tub. supraglenoidale medianwärts vom Ursprung der langen Sehne des Biceps sich befestigte (*M. glenobrachialis*), sah Gruber unter 380 Fällen Ein Mal.

b. Muskeln des Oberarmes.

Der wesentliche Theil der Muskulatur des Oberarmes besteht aus zwei, für die Beugung und Streckung des Unterarmes bestimmten Massen, welche

---

1) *Bursa mucosa coraco-brachialis* Monro.

mit hauptsächlich verticalem Faserverlaufe, jene an der vorderen, diese an der hinteren Fläche des Armbeins liegen. Auf beiden Flächen findet sich in oberflächlicher Lage je ein platt cylindrischer Muskel, welcher, über zwei Gelenke hinweg, vom Schulterblatte zum oberen Ende des Unterarmes verläuft (*M. biceps* an der Beugeseite, *M. ancon. long.* an der Streckseite). Die tiefe Lage besteht an der Streckseite aus zwei, vom Oberarme zum Unterarme verlaufenden Köpfen, welche, da sie sich mit dem Ancon. long. an eine gemeinsame Sehne anheften, mit dem letzteren zusammen unter dem Namen des *M. extensor triceps* beschrieben werden. An der Beugeseite nimmt die tiefe Lage die ganze Länge der oberflächlichen ein, aber mit einer Unterbrechung am Armbeine, so dass sie in zwei Muskeln zerfällt, einen oberen, vom Schulterblatte zum Oberarme, *M. coraco-brachialis*, und einen unteren, vom Oberarme zum Unterarme, *M. brachialis int.*

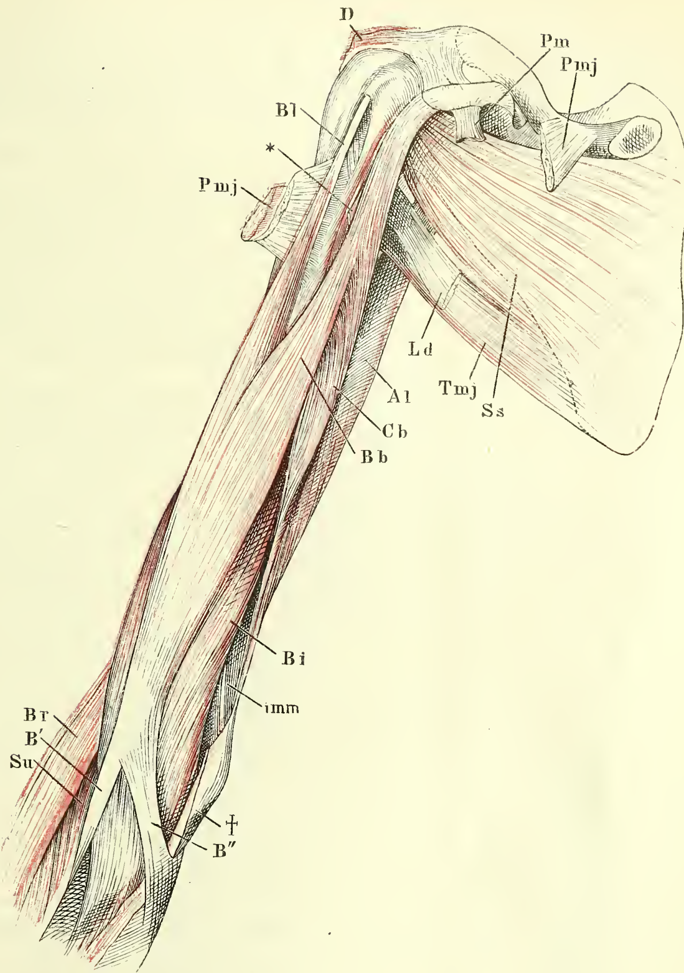
Die Gruppen der Beuge- und Streckmuskeln werden am oberen Theile des Oberarmes gegen einander abgegrenzt durch die Insertionssehnen derselben Muskeln, welche die vordere und hintere Wand der Achselgrube bilden. In der Achselgrube ziehen die Beugemuskeln abwärts, den M. subscapularis, dann die Sehne des Latissimus und noch weiter unten den Teres major hinter sich, vor sich den M. pectoralis maj. Der hinteren Fläche des M. teres maj. genau anliegend, läuft der M. anconeus longus herab und füllt die schräg lateralwärts aufsteigende und in derselben Richtung sich verbreiternde Spalte zwischen M. teres maj. und minor dergestalt aus, dass sowohl an seinem medialen, als an seinem lateralen Rande je eine enge Lücke bleibt, jene für die Vasa cirumfl. humeri postt. und den N. axillaris, diese für die Vasa circumfl. scapulae. Zwischen die Insertion des M. pectoralis major und den Anfang des M. anconeus brevis schiebt sich die Insertion des Deltoideus ein. So ist also der obere Theil der Muskulatur des Oberarmes von vorn her durch den M. pector. maj., von hinten her durch den M. deltoideus bedeckt, und erst vom unteren Rande dieser Muskeln an löst sich das Glied völlig vom Rumpfe.

Ligg. intermuscularia.

Unterhalb der Insertion der Mm. deltoideus und coraco-brachialis bilden fibröse Blätter, welche mit frontal gestellten Flächen von dem medialen und lateralen Winkel des Armbeines zur gemeinsamen Oberarmfascie treten, die Scheidewand zwischen Beuge- und Streckmuskeln und vergrössern zugleich die Fläche, aus welcher die Fasern der tieferen Muskeln ihren Ursprung nehmen. Dies sind die *Ligg. intermuscularia.* Das *Lig. intermusculare mediale* (Fig. 84) entsteht zugleich mit dem M. ancon. int. vom oberen Ende des Armbeinkörpers und nimmt von oben nach unten an Breite zu, indem es mit dem medialen, an die Fascie anstossenden Rande straff zur Spitze des Epicondylus medialis gespannt ist. Es besteht aus Fasern, welche zum Theil vom Knochen, zum Theil von der Sehne des M. coracobrachialis stammen und meistens dem Rande parallel, nur gegen das untere Ende etwas mehr geneigt absteigen. Seine Vorderfläche ist frei und trägt den Rand des M. brachialis int., von seiner hinteren Fläche bis in die Gegend des oberen Randes der Fossa olecrani entspringen Bündel des M. anconeus int.

Das *Lig. intermusculare laterale* beginnt unter der Insertion des Del-

Fig. 84.

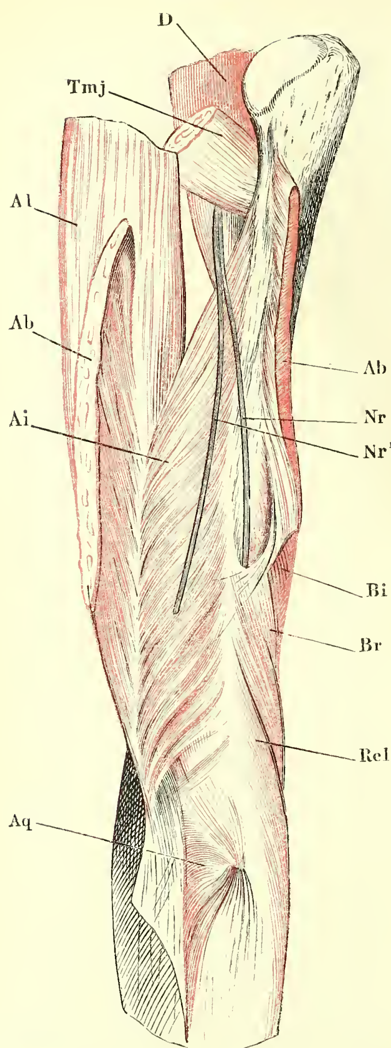


Schulterblatt und Oberarm von vorn mit exarticulirtem Schlüsselbein. *D* Acromialursprung des M. deltoideus, kurz abgeschnitten. *Ld* Insertionssehne des M. latiss. dorsi. *Pmj*, *Pmj* Schlüsselbeinkopf und Insertionssehne des M. pectoralis major., die letztere seitwärts umgelegt. *Pm* Insertionssehne des M. pectoralis minor. *Tmj* M. teres maj. *Ss* M. subscapularis. *Bl*, *Bb* Langer und kurzer Kopf des M. biceps. *Cb* M. coracobrachialis. * N. cutaneus lat., an der Austrittsstelle abgeschnitten. *Bi* M. brachial. int. *Al* M. anconeus long. *Br* M. brachioradialis. *Su* M. supinator. † Oberflächliche Muskelmasse der Beugeseite des Unterarmes, abgeschnitten.

toideus, durch Sehnenfasern dieses Muskels verstärkt, zugleich mit dem M. brachialis int. und reicht am lateralen Winkel des Oberarmes so weit hinab,

als der Ancon. br., dessen Ursprünge die hintere Fläche des Ligamentes bedecken, während gegenüber auf der vorderen Fläche der M. brachialis int. und weiter abwärts die obersten Bündel des M. brachioradialis wurzeln. Am unteren Drittel des Oberarmes vertritt dieser Muskel selbst nebst den sich an ihn anschliessenden Mm. radialis extt. die Stelle eines Lig. intermusculare laterale; von der lateralen Kante des Armbeines unmittelbar entspringend, drängt er sich zwischen die Muskeln der vorderen und hinteren Fläche ein.

Fig. 85.



Oberarm exarticulirt, laterale Fläche. *D* M. deltoideus. *Tmj* M. teres maj., *Al* M. ancon. longus, sämmtlich vom Ursprunge abgeschnitten. *Ab*, *Ab* M. anconeus br., vertical durchschnitten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. *Ai* M. ancon int. *Aq* M. ancon. quart. *Nr* N. radialis. *Nr'* Hautast desselben. *Bi* M. brachialis int. *Br* M. brachiorad. *Rel* M. radialis ext. long.

Die Anheftung des Lig. intermusculare laterale an den Knochen ist in der Gegend, wo an der vorderen Fläche die Ursprünge der Mm. brachialis int. und brachioradialis an einander grenzen, eine kurze Strecke unterbrochen; es entsteht dadurch eine Lücke, durch die der N. radialis von der Rückseite des Armes auf die Vorderseite und zwar sogleich zwischen M. brachialis int. und brachioradialis gelangt (Fig. 85).

Die Muskeln der Streckseite liegen bis zur Insertion am Olecranon oberflächlich unter der Haut; die Insertionssehnen der Muskeln der Beugeseite dagegen begeben sich jenseits des Ellenbogengelenkes in die Tiefe und verstecken sich unter Muskeln, welche zwar dem Unterarme angehören, aber doch schon zum Theil ziemlich hoch am Oberarme entspringen. Ich verweise wegen derselben, sowie wegen der durch sie mitbedingten Form der Ellenbogenbeuge, auf die Beschreibung der Muskulatur des Unterarmes.

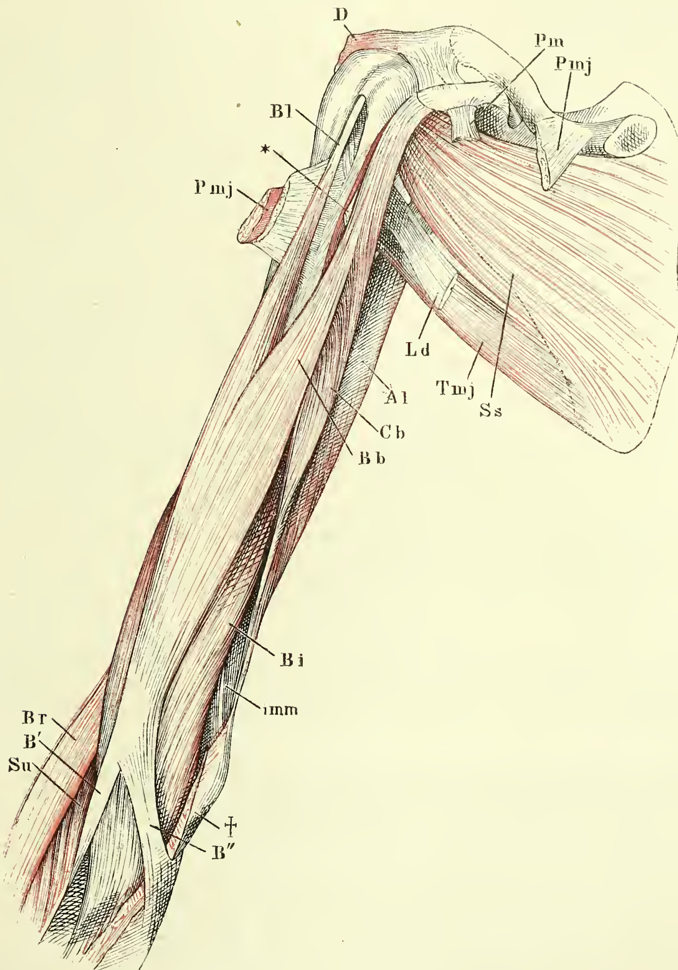
α. Muskeln der Vorderseite.

I. Erste Schichte.

M. biceps brachii [1]).

Von den beiden Köpfen dieses Muskels entspringt der kürzere, mediale [2]), ***Bicipitis caput breve***, gemeinschaftlich mit dem M. coracobra- α. Vorderseite. 1. Erste Schichte. Biceps br.

Fig. 86.



Schulterblatt und Oberarm von vorn. Vergl. S. 185.

1) *M. flexor radii. M. flexor antibrachii radialis.* Zweiköpfiger Armmuskel. Speichenbeuger. *Biceps huméral* Cruv. — 2) *M. coracoradialis.*

chialis mittelst einer starken, platten Sehne an der Spitze des Schulterhakens, zur Seite der Insertion des M. pectoralis minor; der längere, laterale Kopf [1]), ***Bicipitis caput longum***, geht mit zwei convergirenden Schenkeln, die sich sogleich zu einer plattrundlichen Sehne vereinigen, an der oberen Spitze der Schultergelenkpfanne aus deren Labrum glenoideum hervor (Bdl. Fig. 57. 58 *B*). Die Sehne des kurzen Kopfes verläuft ab- und etwas lateralwärts; die Sehne des langen Kopfes geht zuerst durch das Schultergelenk frei über die Wölbung des Armbeinkopfes, dann im Sulcus intertubercularis gerade abwärts, zwischen dem Tub. maj. und min. von der Bursa intertubercularis umhüllt und mittelst einer Art Mesenterium angeheftet (Bdl. S. 71), weiter unten etwas beweglicher zwischen zwei Blättern der Sehne des M. pectoralis maj. eingeschlossen. Die Sehne des langen Kopfes des M. biceps geht erst in der Gegend des unteren Randes der Sehne des M. pector. maj. in den Muskelbauch über; die Sehne des kurzen Kopfes wird schon höher oben, um so höher, je stärker überhaupt die Muskulatur, und zwar zuerst an ihrer hinteren Fläche muskulös. Von der Mitte des Oberarmes an legen sich beide Köpfe oder vielmehr Bäuche des Muskels an einander; ihre Verschmelzung erfolgt aber erst weiter unten durch Vermittelung der Endsehne, welche zuerst in Gestalt eines schmalen linearen Streifens zwischen den spitzwinklig convergirenden Bündeln beider Bäuche sichtbar wird und aus dem unteren Ende des Muskels platt und breit hervorgeht, um sich sogleich wieder zu spalten. Der grössere Theil der Sehnenfasern setzt sich in einen starken, platt cylindrischen Strang, die eigentliche oder tiefe Sehne des Biceps (Fig. 86 *B'*), fort, der auf dem M. brachialis int. in die Tiefe geht und über einem Schleimbeutel [2]) an den hinteren Rand der Tuberositas radii sich anheftet. Ein kleinerer Theil zweigt sich, als oberflächliche Sehne (Fig. 86 *B''*) [3]), unter spitzem Winkel medianwärts ab und verschmilzt mit der Fascie des Vorderarmes am Ulnarrande desselben unterhalb des medialen Epicondylus; vom medialen Rande des kurzen Kopfes biegt eine Anzahl Bündel geradezu in diese Sehne um.

Ihre Nerven erhalten beide Bäuche etwa in der Mitte ihrer Höhe vom N. cutaneus lateralis, welcher zwischen den Mm. biceps und brachialis int. hindurchgeht, um vom medialen zum lateralen Rande des Armes zu gelangen.

Der M. biceps ist reich an Varietäten. Verhältnissmässig selten ist Defect eines Kopfes, des kurzen (Meckel, dessen Archiv VIII, 587), oder des langen (Otto, N. seltene Beobacht. S. 40. Lauth, nouveau manuel de l'anatomiste p. 144. Hyrtl, Anat. S. 362); in einem der von Lauth beobachteten Fälle war der lange Kopf durch vermehrte Stärke des kurzen, in einem anderen Falle durch einen vom unteren Theile des Armbeines entspringenden dritten Kopf ersetzt. Einmal entsprang der lange, hier kürzere Kopf von der Innenfläche der Sehne des M. pectoralis maj. (Koster, Nederl. archief. II. 371). Viel öfter begegnet man einer Vervielfältigung der Ursprünge oder Insertionen oder beider. Einen doppelten Ursprung des kurzen Kopfes, vom Schulterhaken und mit einem breiten Fascikel aus der Schultergelenkkapsel sah Theile. Ebenso verdoppelt sich der lange Kopf,

---

[1]) *M. glenoradialis.*

[2]) *Bursa mucosa radialis. Bursa radio-bicipitalis* Monro.

[3]) *Aponeurosis bicipitis.*

indem von der Sehne des M. supraspinatus oder von der Schultergelenkkapsel, oder vom Tub. minus oder majus, oder vom lateralen oder medialen Rande des Sulcus intertubercularis ein schlanker Muskel entsteht, der sich höher oder tiefer am Arme mit der Masse des Biceps verbindet (Moser, Meck. Arch. VII, 227. Gruber, Müller's Archiv 1848. S. 426. Neue Anomal. S. 20. Mm. subscapul. S. 6). Die gewöhnlichste Art [Einmal unter acht bis neun Fällen (Theile. Wood 1868), Einmal unter 15 Fällen (Hallett)] der Vervielfältigung ist die, dass ein dritter platter Kopf hinzutritt, der, wie ein oberflächlicher Theil des M. brachialis int., an der Insertion bald des M. deltoideus, bald des Coracobrachialis entspringt, auch wohl von dem einen oder anderen dieser Muskeln Fasern aufnimmt und sich dann früher oder später vom M. brachialis int. ablöst, um mit einem der Köpfe des Biceps oder mit dessen gemeinsamer Insertionssehne sich zu verbinden (Abgebild. bei Gruber, Neue Anom. Taf. IV, Fig. 2). An einem auf hiesiger Anatomie secirten Arme ging dieser Kopf ganz und allein in die oberflächliche Sehne über. Gewöhnlich liegt er lateralwärts neben der Art. brach. und den sie begleitenden Venen und Nerven; er kann aber auch an der medialen Seite derselben entspringen und schräg über sie hinweglaufen (Sharpey) oder an einem dies- und jenseits des Gefäss- und Nervenbündels am Armbeine und dem Lig. intermusculare mediale befestigten Sehnenbogen seinen Ursprung nehmen und parallel der Arterie auf ihr herabgehen (Gruber, vier Abhandlungen. S. 93. Neue Anomal. Taf. I. Fig. 2). Verbunden mit dieser Art von Dreiköpfigkeit und vielleicht Anlass derselben ist eine anomale Lage des N. cutaneus ext., welcher zwischen dem dritten Kopf und dem M. brachialis int. hindurchgeht und jenen von diesem abgehoben zu haben scheint. Die nämliche Rolle spielt zuweilen ein tiefliegender Verbindungszweig zwischen V. cephalica und brachialis (Hyrtl, österr. Ztschr. für prakt. Heilk. 1869. Nr. 28).

Meckel (Archiv V, 115) erwähnt einen vierköpfigen Biceps; zu dem eben beschriebenen gewöhnlichen accessorischen Kopfe kam noch ein accessorischer Ursprung des normalen kurzen Kopfes vom Armbeine. In den von Wood (1864 u. 1865) beobachteten Fällen kam zu dem gewöhnlichen accessorischen Kopf ein vierter einmal vom M. brachioradialis, einmal vom Tub. minus des Armbeins; in einem ähnlichen, von Clason (1869) angemerkten Fall zweigte sich der vierte Kopf vom M. coracobrachialis ab. Einen vierköpfigen Biceps anderer Art fand Moser (Meck. Arch. VII, 227): der gewöhnliche lange Kopf fehlte, der kurze Kopf war verdoppelt, ein dritter Kopf glich dem gewöhnlichen dritten und ein vierter, sehr starker Kopf, der die Stelle des langen vertrat, entsprang vom Tuberc. maj. und der äusseren Fläche der Kapsel des Schultergelenkes. Lauth sah den Biceps fünfköpfig; ein von mir präparirter fünfköpfiger Biceps erhielt ausser den normalen Köpfen einen dritten, 7,5 Mm. breit, in der Höhe des unteren Randes der Insertionssehne des M. pect. maj. vom medialen Rande des Sulcus intertubercularis; einen vierten, 12,2 Mm. breit, welcher unter jenem bis zum Ursprunge des M. brachial. int. neben der Insertionssehne des M. coracobrachialis entstand und an den medialen Rand des normalen kurzen Kopfes sich anlegte; einen fünften endlich, der von der Insertion des Deltoideus ausgehend, mit dem lateralen Rande des langen Kopfes verschmolz. Hallett beschreibt einen Biceps, der neben dem normalen und dem gewöhnlichen accessorischen Kopf einen vierten aus dem Kapselband des Schultergelenks, einen fünften schmalen von der lateralen Fläche des Armbeins erhielt; der letztere entsprang unter der Insertion des M. deltoideus und verschmolz mit dem langen Kopf.

Vervielfältigung der Insertionen beobachteten Theile, Hyrtl (österr. Ztschr. für prakt. Heilk. 1862. Nr. 22) und ich in der Weise, dass vom langen Kopfe des M. biceps ein dünnes Bündel sich trennte, das am Ellenbogen zwei Sehnen abgab, welche die beiden Hauptsehnen des Muskels zu ihren Insertionspunkten begleiteten. Vom medialen Rande des kurzen Kopfes gehen Bündel ab und über die Art. brachialis und die sie begleitenden Venen und Nerven hinweg, um in die Fascie des Armes und das Lig. intermusc. med. sich zu verlieren (Quain, on arteries pl. 57. Gruber, Neue Anomal. S. 30. Taf. VI. Fig. 1). Vom unteren Ende des kurzen Kopfes sah Gruber (ebendaselbst) ein Muskelbündel sich trennen, dessen

Sehne, den M. brachialis int. umgreifend, auf der vorderen Wand der Kapsel des Ellenbogengelenkes und auf dem Proc. coronoid. der Ulna sich ausbreitet, zuweilen auch mit einem zweiten Fascikel am Pronator teres in der Tiefe oder oberflächlich endet. Ein ähnliches, in die Kapsel ausstrahlendes Fascikel sah Theile vom langen Kopfe sich ablösen. In dem von Pietsch beschriebenen Falle (Meckel Anat. S. 504) bestanden neben einem dreiköpfigen Biceps noch zwei Köpfe, welche der Eine neben dem gewöhnlichen dritten Kopfe, der andere von der Sehne des kurzen Kopfes entsprangen und sich in einen besonderen Bauch verbanden, dessen Insertionssehne unter der regelmässigen Sehne sich am Radius inserirte. An einem von Wood (1867) secirten Arm theilte sich der M. biceps in drei Bäuche: medianwärts neben dem normal am Radius und in der Fascie endigenden Bauche fand sich ein schmalerer, dessen dünne Sehne in die Fascie des M. brachioradialis und den Schleimbeutel der Tuberositas radii sich verlor, daneben ein stärkerer Bauch, dessen Sehne sich am Ellenbogen in drei Zipfel spaltete; von diesen begab sich der laterale zur Insertionssehne des M. brachialis int., der mittlere zum tiefen Ursprung des M. pronater teres, der mediale zu dem vom Proc. coronoideus entspringenden Bündel des M. flexor dig. subl. Endlich kommen auch in ihrer ganzen Länge selbständige Wiederholungen des Biceps vor. Hallett beobachtete eine solche, einen starken Muskel, der an der lateralen Seite der Insertion des M. coracobrachialis entsprang und nachdem er die A. brachialis und den N. medianus gekreuzt, oberhalb der oberflächlichen Sehne des Biceps und in gleicher Weise, wie diese, in die Fascie des Vorderarms ausstrahlte.

Der M. biceps giebt Bündel ab zum M. brachialis int. (Macalister, Journ. of anat. I, 316) oder zum M. pronator teres (Wood 1867); in einem auf hiesiger Anatomie von Ehlers beobachteten Fall entspringt ein 2 Mm. dickes Muskelbündel von der Sehne des langen Kopfs des Biceps und mischt sich weiter abwärts dem Muskelfleisch des kurzen Kopfs bei. Einigemal beobachtete ich ein aponeurotisches Fascikel, welches, von der tiefen Sehne des Biceps zum Flex. dig. subl. verlaufend, den Schlitz für den N. medianus bilden half.

Physiologische Bemerkungen.

Der M. biceps ist nicht bloss Beuger des Vorderarmes; mittelst seiner oberflächlichen Sehne spannt er die Fascie desselben an der Stelle, wo sie den Muskeln des Vorderarmes zum Ursprunge dient. Durch die Art, wie sich die tiefe Sehne des Biceps bei pronirtem Vorderarme um die Tuberosität des Radius wickelt, wird der Muskel zum Supinator.

II. Zweite Schichte.

1. *M. coracobrachialis* Cb [1]).

II. Zweite Schichte. 1. Coracobrachialis.

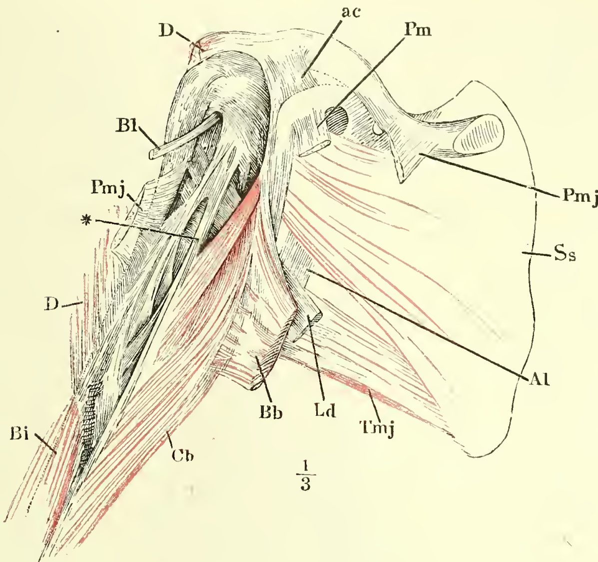
Die Fasern des M. coracobrachialis entspringen sehnig vom Schulterhaken und fleischig von der hinteren Fläche der Sehne des kurzen Kopfes des Biceps und gehen lateral-rückwärts um so steiler am Armbeine herab, je weiter unten sie entspringen. Der Muskel oder die Hauptmasse desselben befestigt sich kurzsehnig an eine Rauhigkeit (Knl. Fig. 205 *c*), aus der die mediale Kante des Armbeines hervorgeht, gegenüber der unteren Spitze der Deltoideus-Rauhigkeit. Die oberen Fasern breiten sich in der Regel successiv längs einem schmalen und platten, vom Tub. minus oder von der den Sulcus intertub. deckenden Brücke zu der genannten Rauhigkeit frei gespannten Bandstreifen aus (Fig. 87 *), der die Vasa circumfl. humeri anteriora und die Sehne des Latissimus deckt. Das obere Ende dieser Insertion liegt etwa in gleicher Höhe mit der Mitte der Sehne des M. latissimus.

---

1) *M. perforatus Casserii* s. *coracoideus. M. levator humeri int.* Arn. Haken-Armmuskel. Raben-Armmuskel Hyrtl. Hakenmuskel.

Der Coracobrachialis besteht in seiner ganzen Länge aus zwei, von parallel verlaufenden Muskelbündeln gebildeten Platten, welche in der obe-

Fig. 87.



Oberextremität wie in Fig. 86. Die Sehne des langen Kopfes des M. biceps brachii (*B l*) aus dem Sulc. intertuberc. hervorgezogen und abgeschnitten. Der kurze Kopf des M. biceps (*B b*) abgeschnitten und medianwärts umgelegt. *a c* Lig. acromio-coracoid. *Pm* M. pector. min. Ursprung. *Pmj* Clavicularursprung und Insertion des M. pector. maj. *S s* M. subscapul. *Al* M. ancon. long. *Tmj* M. teres maj. *Ld* M. latissimus, Insertionssehne. *D* M. deltoid.

ren Hälfte mit ihren vorderen Rändern verbunden und an die Sehne des kurzen Kopfes des Biceps angeheftet, in der unteren Hälfte mit ihren hinteren Rändern an den genannten Sehnenstreifen befestigt und nach vorn offen sind. Der N. cutaneus lat., welcher durch den Muskel schräg abwärts verläuft und ihn dabei mit Zweigen versorgt, liegt wie in einer Mappe, deren Deckel an gegenüberliegenden Rändern vorn von oben an, hinten von unten an bis zur Mitte aneinander geheftet sind.

Var. Die Insertion des Muskels kann an den Arm weiter hinabrücken, bis an das untere Ende des mittleren Drittels. Häufig giebt er eine Sehne in das Lig. intermusc. mediale, welche in der Regel hinter der Art. brachialis, aber auch über dieselbe hinweggeht (Gruber, Neue Anomal. S. 28. Taf. I. Fig. 1). Eine Wiederholung des M. coracobrachialis kommt in zweierlei Weise vor: es findet sich ein längerer Kopf, welcher sich bis zum medialen Epicondylus erstreckt, und ein kürzerer und tieferer, *M. coracobrachialis minor s. secundus* Gruber, *M. coracobrach. brevis s. rotator humeri* Wood, der von der Wurzel des Schulterhakens zur Kapsel des Schultergelenks (*M. coraco-capsularis* Wood 1864) oder zur Spina tuberculi min. verläuft. Der letztere wird bereits von Cruveilhier und Theile erwähnt; Gruber fand ihn unter 380 Fällen 6 Mal (Mm. subscap.). Der M. coracobrach. sendet ein Fascikel zum M. brachialis int. (Hyrtl. Wood 1868).

2. *M. brachialis int.* **Bi**[1]).

2. Brachial. int. Bedeckt die Vorderfläche der Knochen des Armes von den Insertionen des M. deltoideus und caraco-brachialis an bis über das Ellenbogengelenk, und nimmt demnach, wie diese Fläche, von oben nach unten an Breite zu, bis er sich unterhalb des Ellenbogengelenkes wieder verschmälert, um sich mit starker Sehne in einer steil lateralwärts absteigenden Linie an den Proc. coronoideus und die Tuberosität der Ulna anzusetzen.

Sein Ursprung bildet am oberen Ende zwei kurze Zacken, welche die Insertionsspitze des Deltoideus umfassen und Fasern von derselben aufnehmen (Fig. 88); die mediale Zacke hängt ausserdem mit dem M. carocobrachialis zusammen, von dessen Insertion sie medialerseits begrenzt wird; die laterale Zacke stösst mit dem freien Rande an den M. anconeus brevis. Zu den Fasern, welche von jenen Zacken aus gerade abwärts ziehen, gesellen sich tiefere, von gleichem Verlauf, an der ganzen Vorderfläche des Armbeines bis nahe an den oberen Rand der Fossa ant. maj. entspringend, so dass der Muskel im Absteigen wie an Breite, so auch an Dicke wächst. Der Ursprung der am medialen Rande gelegenen Fasern greift kaum auf das Lig. intermusculare über; die Fasern des lateralen Randes entspringen eine Strecke weit vom Lig. intermusculare lat., und zwar bis an den oberen Rand des M. brachioradialis; dann aber, während die Fasern des letztgenannten Muskels in der Fortsetzung des M. brachial. int. vom Lig. intermusculare ihren Ursprung nehmen, weicht der Brach. int. mit seinem Ursprunge auf die Knochenfläche zurück. Er erhält auf diese Weise am lateralen Rande einen Eindruck, der zur Aufnahme des M. brachioradialis hinreicht, und der Brachioradialis legt sich über den Brachialis int., ohne aufzutragen.

Die über dem Brachioradialis von Lig. intermusculare entstehende Partie des Brachial. int. macht oft eine selbständige Portion aus; die gedeckt vom Brachioradialis vom Armbeine entspringenden Fasern gehen schräger als die übrigen und heften sich an den lateralen Rand und die hintere Fläche der Sehne, die, einem Hohlkegel gleich, die übrigen Fasern empfängt und umschliesst. So ist der Brach. int. über dem Fettpolster der Fossa ant. maj. und min. und über der Kapsel des Ellenbogengelenkes an der hinteren Fläche fleischig, an der vorderen sehnig. Die hintere Fläche ist straff mit der Kapsel verbunden und giebt zuweilen einige Bündel an dieselbe ab (Bdl. Fig. 62).

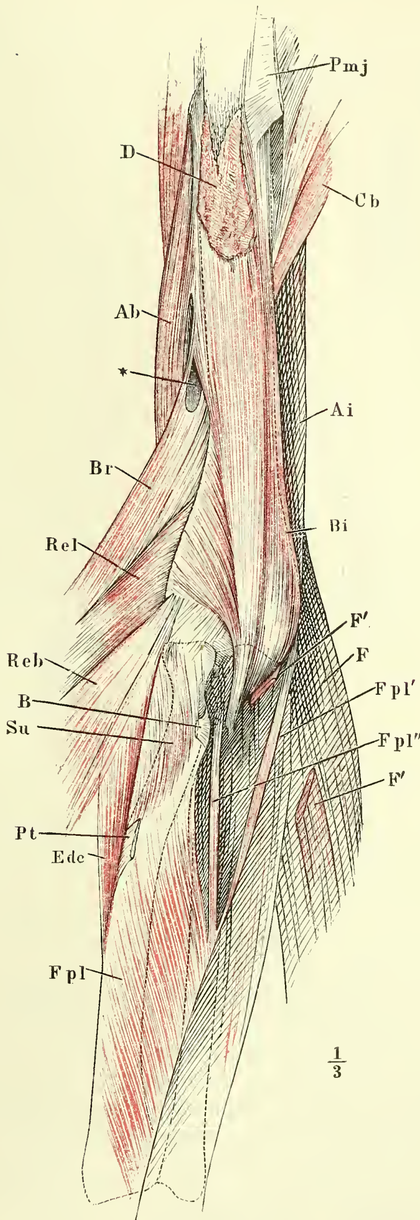
Von der vorderen Fläche der Sehne gehen oberflächliche Fascikel schräg radialwärts in die Ursprünge des M. pronator teres über; einzelne der dem lateralen Rande zunächst gelegenen Bündel hängen mit dem Ursprunge des M. flex. dig. subl. zusammen.

Die Nerven von N. cutaneus lat. treten am oberen Drittel vom medialen Rande her ein.

---

[1]) *M. brachiaeus int. M. brachialis anter. M. flexor antibrachii uln.* Ellenbogenbeuger. Innerer Armmuskel.

Fig. 88.



Ober- und Unterarm von vorn, der erste oberhalb der Insertion der Mm. deltoideus (*D*) und pectoralis maj. (*Pmj*) vom Rumpfe getrennt. M. biceps entfernt. *B* Insertionssehne desselben. *Cb* M. coracobrachialis. *Ab*, *Ai* M. anconeus br. und int. *Br*, *Rel*, *Reb* M. brachioradialis, Rad. ext. long. und br. zurückgeschlagen. *Edc* M. ext. dig. comm. *Fpl* M. flexor poll. long. *Pt* Insertionssehne des M. pronator teres. *Su* M. supinator.

Bei robusten Individuen kann die Furche des Brach. int., in welcher Art. und V. brach. und N. medianus verlaufen, so tief werden, dass jene Stämme gänzlich durch den äusseren Theil des Muskels versteckt werden (Gruber, Müll. Archiv. 1848. S. 428. Neue Anomal. 30). Die Varietäten des M. brachialis int. hat Gruber monographisch bearbeitet (Bulletin de l'acad. des sciences de St. Petersbourg. XII, 259). Der Muskel zerfällt in zwei Köpfe durch eine zwischen beiden Ursprungszacken eindringende Spalte (Meckel, Gruber) oder durch Ablösung eines Theils der lateralen Hälfte (Albin, Gruber). Nicht selten trennt sich von der lateralen, selten von der medialen Seite des Muskels ein Bündel, um sich im Ellenbogenbuge gleich dem Biceps und unter den Insertionen des letzteren theils am Radius, theils in die Fascie des Vorderarms zu inseriren (*M. supinator brev. accessorius* Halbertsma, Versl. en mededeel. d. koninkl. Akad. van Wetensch. XIII. *M. brachiofascialis* Wood). Gruber sah ein solches getrenntes Bündel an einem von der Tuberosität der Ulna zu der des Radius gespannten Sehnenbogen, ein anderes am Radius und dem Pronator teres enden; ich sah ein ähnliches unter der eigentlichen Sehne des Brach. int. sich an die Ulna setzen, gekreuzt und verbunden mit einer Sehne, die von der Ulna kömmt und in einen langen schmalen Kopf des Mittelfingerbeugers vom Flex. dig. subl. übergeht. An den M. brachioradialis und radialis ext. longus legen sich Bündel des M. brachialis int. an und an den Brachialis int. selbst, nachdem sie die A. brachialis oder eine andere, abnorm hoch entspringende Arterie bedeckt haben (Gruber. Wood 1866). Ueberzählige kleine Brachiales intt. kommen an jeder Seite des normalen vor (Hildebrandt, Dawson, Gruber); ich sah einen solchen, 7 Mm. breit, der an der lateralen Seite des Biceps unter dem Ansatze des M. pectoralis maj. entsprang und über den N. cutaneus ext. verlief; Meckel (Archiv VIII, 589) beschreibt einen zweiköpfigen überzähligen Brach. int., der mit Einem Kopf vom medialen Rande des Armbeinkörpers, mit dem anderen vom medialen Epicondylus entsprang. Einmal entsprang der Muskel theilweise vom medialen Lig. intermusculare mit einer brückenförmigen Aponeurose, unter welcher medianwärts gerückte Gefässe durchtraten (Gruber).

β. Hintere Muskeln des Oberarmes.

M. extensor triceps [1]).

β. Muskeln der Rückseite. Extensor triceps.

Von den drei Köpfen dieses Muskels liegen zwei in oberflächlicher Schichte neben einander; der dritte bildet für sich allein eine zweite, von den oberflächlichen Köpfen zum grössten Theil bedeckte Schichte.

Die oberflächlichen Köpfe sind ein medialer und ein lateraler, beide platt, mit je parallelen, schräg abwärts laufenden, von beiden Köpfen her gegen die Mittellinie der hinteren Fläche des Oberarmes unter spitzem Winkel convergirenden Fasern, der mediale Kopf lang und verhältnissmässig schmal, der laterale breit und kurz.

Die Muskelfasern des medialen Kopfes, *M. Anconeus longus* [2]), entspringen von einer platten trichterförmigen Sehne, welche am Tub. infraglenoid. und dem zunächst angrenzenden Theile des lateralen Randes des Schulterblattes haftet, und an einem Sehnenbogen, welcher von dieser Ursprungsstelle unter dem M. teres maj. her zur Vorderfläche der Insertionssehne des M. latiss. dorsi zieht und der letzteren eingewebt ist (Fig. 89 *Al'* [3]).

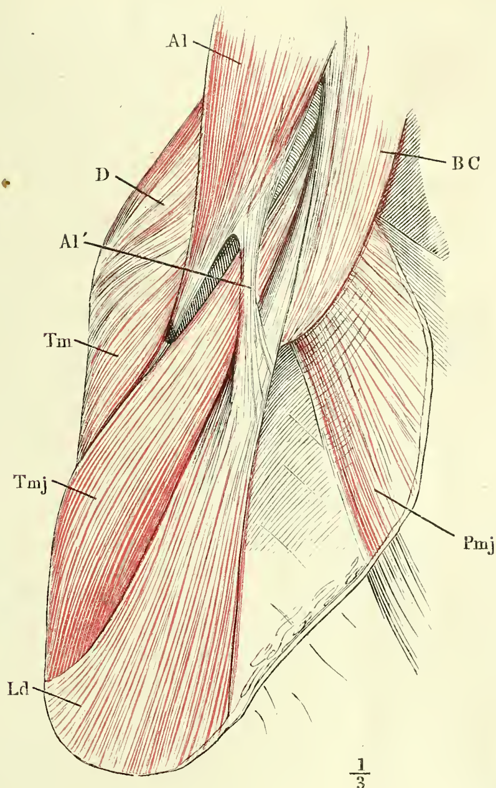
[1]) *M. extensor cubiti. M. brachialis* s. *brachieus ext.* s. *post.* Meckel. *M. triceps brachii.* Dreiköpfiger Armmuskel. Vorderarmstrecker.

[2]) *Caput longum* s. *primum.*

[3]) Die Verbindung eines an der Sehne des M. latiss. dorsi entspringenden Sehnenblattes mit der Sehne des M. anconeus long. beschrieb zuerst Bergmann (Müller's Archiv

Die Hauptsehne wird hinten vom M. teres minor, vorn vom M. subscapularis bedeckt und dient den tiefsten Fasern dieser Muskeln zur Ursprungs-

Fig. 89.



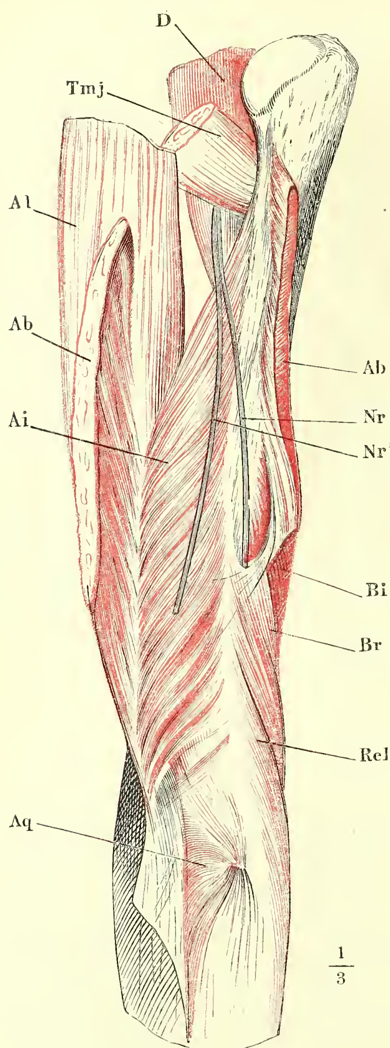
Profilansicht der Brust und des vorwärts erhobenen Armes. *D* M. deltoid. *Tm*, *Tmj* M. teres minor und maj. *Ld* M. latiss. dorsi. *Pmj* M. pect. maj. *BC* Kurzer Kopf des M. biceps und M. coracobrach.

stätte; sie erhält sich am vorderen Rande und der medialen Fläche des Muskels bis fast zur Mitte des Oberarmes. Die Flächen des Muskels, am Ursprunge parallel der Medianebene, stellen sich, indem sie sich an den Arm anlegen, allmälig frontal, so zwar, dass die mediale Fläche zur hinteren, der hintere Rand zum lateralen wird. Die Insertionssehne entsteht unter der Mitte des Oberarmes zuerst auf der vorderen Fläche und am lateralen Rande des Muskels; auf ihrer hinteren Fläche inseriren sich die Muskelfasern in einer verticalen Linie, die bis nahe an das Olecranon reicht, um so tiefer, je weiter medianwärts sie entspringen.

1855. S. 347) als Varietät. Halbertsma (Versl. en mededeelingen der koninklijke akademie v. wetensch. IV, 238) erkannte die Beständigkeit dieser Verbindung und beschrieb die von der Sehne des Latissimus entspringende Zacke als *Anconeus quintus*.

Der laterale Kopf, *M. Anconeus brevis* Albin[1]), entsteht von der hinteren Fläche des Halses und Körpers des Armbeines und vom Lig. intermusculare laterale bis unterhalb der Stelle, wo es die Knochenfurche für den N. radialis überbrückt (Fig. 90). Im oberen Theile des Armes durch diesen Nerven vom tiefen Kopfe des Triceps geschieden, liegt er mit dem unteren Rande so unmittelbar und dicht auf dem letztgenannten Kopfe auf, dass eine aufmerksame Präparation dazu gehört, beide zu trennen. Doch wird die Grenze meistens durch einen Hautast des N. radialis (*Nr'*) bezeichnet, der, begleitet von einem der Endäste der Art. profunda brachii, unter dem Rande des M. ancon. brev. an die Oberfläche gelangt.

Fig. 90.



Oberarm, exarticulirt, laterale Fläche. *D* M. deltoideus. *Tmj* M. teres maj. vom Ursprunge abgeschnitten. *Ab*, *Ab* M. anconeus br. vertical durchschnitten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. *Aq* M. ancon. quart. *Nr* N. radialis. *Nr'* Hautast desselben. *Bi* M. brachialis int. *Br* M. brachiorad. *Rel* M. radialis ext. long.

Die Vereinigung des kurzen Kopfes mit dem langen erfolgt von der Stelle an, wo dieser sehnig wird, auf die Weise, dass die obersten Bündel des kurzen Kopfes sich fleischig an die sehnige Vorderfläche des langen ansetzen, die folgenden aber allmälig, je weiter nach unten, um so näher dem lateralen Rande des Armes in Sehnenfasern übergehen. Die platte, abwärts an Breite zunehmende Sehne, welche sie bilden, verschmilzt einerseits mit der Sehne des langen Kopfes und setzt sich andererseits in die Fascie fort, die die Streckmuskeln des Unterarmes bedeckt.

Der tiefe Kopf, *M. Anconeus internus*[2]), entsteht, dem Brachialis int. gegenüber, von der

---

1) *Caput externum* s. *magnum* s. *secundum* aut. *Vastus ext.* Cruv.

2) *Caput internum* s. *tertium* s. *parvum.* *M. brachialis ext.* Albin. *M. anconeus brevis* Theile. *M. vastus int.* Cruv.

ganzen hinteren Fläche des Armbeines zwischen der Radialisfurche und der Fossa olecrani und von der hinteren Fläche des Lig. intermusculare mediale. An der medialen Kante des Armbeines reicht sein Ursprung bis zum oberen Rande des Epicondylus; an der lateralen Kante des Armbeines geht der Ancon. int. meist ohne Unterbrechung in den vom lateralen Epicondylus entspringenden Ancon. quart. über (Fig. 90 *A q*), der mit den Muskeln der Streckseite des Unterarmes beschrieben werden wird. Alle Fasern verlaufen abwärts, die äussersten beiderseits zugleich convergirend gegen die Mittellinie des Armes, und treten an die Vorderfläche und den freien medialen Rand der Sehne der beiden oberflächlichen Köpfe, die untersten auch wohl selbständig an die Seitenränder des Olecranon. Von den an der medialen Kante entspringenden Bündeln gehen einige der untersten zuweilen hinter dem N. ulnaris weg.

Die gemeinschaftliche Insertionssehne des M. triceps endet nach der Aufnahme des tiefen Kopfes an der Rauhigkeit der oberen Fläche des Olecranon (Knl. Fig. 211 *et*). Gleich der Sehne des Brachialis int. läuft sie über das Fettpolster, welches die Kapsel äusserlich deckt, gerade hinweg und ebenso giebt sie zuweilen einige Bündel an die Kapsel (Bdl. Fig. 62).

Die Nerven stammen vom N. radialis; in den langen Kopf treten sie hoch oben dicht unterhalb der Verbindung der beiden Ursprungssehnen.

Monro (Taf. VI. Fig. 1 *h*) bildet eine *Bursa anconea* s. *musculi tricipitis* ab, zwischen dem Proc. anconeus und der Sehne des M. extensor triceps; sie liegt nach Gruber (Mém. de l'acad. des sc. de St. Petersbourg. T. X. Nr. 7) häufiger innerhalb dieser Sehne, als vor derselben. Unter dem M. anconeus int. und dem N. ulnaris kömmt auf der hinteren Fläche des medialen Epicondylus in seltenen Fällen ein Schleimbeutel vor, welchen Gruber *B. m. retro-epitrochlearis* nennt.

Der Ursprung des kurzen Kopfs kann bis zum Tuberculum majus hinaufreichen und auf die Sehne des M. teres minor übergreifen (M'Whinnie). Der Ursprung des M. anconeus longus von der Kapsel des Schultergelenks ist vom Schulterblattursprung durch eine Spalte getrennt. Ein von dem beschriebenen Sehnenbogen oder einfach von der Sehne des M. latiss. entspringender schmaler Muskel erhält sich selbständig bis zur Insertionssehne des M. extensor triceps (*M. anconeus quintus* Gruber, Mém. de l'acad. des sc. de St. Petersbourg. T. XVI. Nr. 1). Ein vierter Kopf, der sich mit einer schmalen Sehne dem M. anconeus long. beimischt, entspringt vom Schulterhaken und einem an demselben befestigten Sehnenbogen oder vom Schulterhaken und der Schultergelenkkapsel oder vom Rande der Fossa glenoidea oder von der Sehne des M. subscapularis und geht vor dem letzteren Muskel und der Sehne des Latissimus vorüber (Gruber Mm. subscapulares). Ein Muskel ähnlichen Ursprungs, der aber in der Sehne des Latissimus sein Ende erreicht, wird von Gruber als *Levator tendinis latissimi dorsi* beschrieben. Ein vierter, dem M. anconeus int. sich zugesellender Kopf entspringt mit einer langen dünnen Sehne in Einem Falle (Bankart, Pye-Smith und Phillips) vom Schulterblatt, in einem anderen (Blumenthal, Ztschr. für rat. Med. 3. R. XXXVI, 1) vom oberen Ende des Armbeins.

In der dritten bis vierten Leiche findet sich ein platter und meistens dünner Muskel, welcher brückenförmig zwischen dem medialen Epicondylus und dem Olecranon über den N. ulnaris herübergespannt ist, der *M. epitrochleo-anconeus* Gruber (*M. anconeus minimus s. quintus* desselben Autors. *M. anconeus epitrochlearis* Wood). Er ist ebenso oft selbständig, als mit dem M. anconeus int. in Zusammenhang. Bei vielen Säugethieren kömmt er regelmässig vor. (Gruber, Mém. de l'acad. des sc. de St. Petersbourg. T. X. Nr. 5. Wood. 1867. p. 521. 1868. p. 497. Luschka, Anat. Bd. III, Abth. 1. S. 169.)

Der theilweise Ursprung des M. anconeus longus an der Sehne des Latissimus dorsi beweist, dass zur vollen Wirkung des ersteren eine gleichzeitige Contraction des letzteren erforderlich ist. Dann aber wird, durch die an dem Sehnenbogen Physiologische Bemerkungen.

entspringenden Fasern, der Zug des Anconeus eine der Längsaxe des Armes mehr parallele Richtung erhalten. Umgekehrt muss die Spannung abwärts, welche der Sehnenbogen durch Streckung des Vorderarmes erfährt, den Erfolg haben, die Zusammenziehung des M. teres maj. freier zu machen.

c. Muskeln des Unterarmes.

c. Unterarmmuskeln.

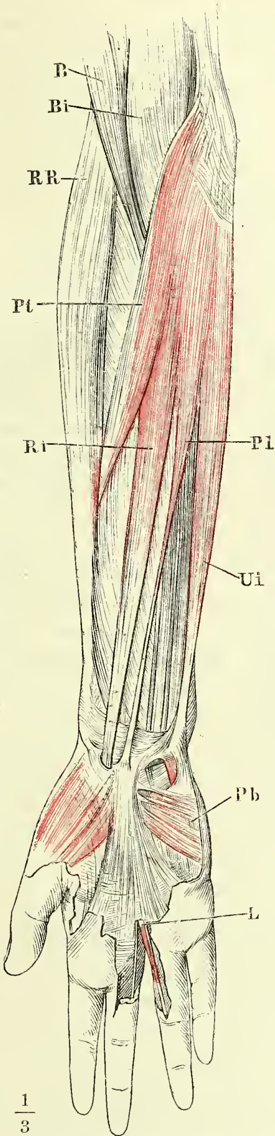
Der Unterarm mit seinen Muskeln hat die Gestalt eines langgestreckten, im sagittalen Durchmesser abgeplatteten Kegels, dessen abgestutzte Spitze dem Handgelenke entspricht. Die abwärts verjüngte Form kommt dadurch zu Stande, dass die Muskeln, abgesehen von einigen, die schon im oberen Theile des Unterarmes enden, fast sämmtlich gegen die Mitte desselben in cylindrische Sehnen übergehen. Das Handgelenk ist ringsum nur von Sehnen umgeben.

Die Muskeln liegen in drei Gruppen, an der vorderen und hinteren Seite und am radialen Rande des Unterarmes. Am ulnaren Rande sind die Muskeln der vorderen und hinteren Seite von einander getrennt durch die hintere Kante der Ulna, welche frei unter der Haut zu fühlen ist und der Fascie der vorderen, wie der hinteren Fläche zur Anheftung dient. Von den Muskeln der vorderen Seite entspringt der dem medialen Rande zunächst gelegene M. ulnaris int. zugleich mit der Fascie von der ganzen hinteren Kante der Ulna; er stellt eine lateralwärts offene Rinne dar, die von den tieferen Muskelschichten ausgefüllt wird und kommt daher mit dem zunächst an die Ulna grenzenden Theile medianwärts neben dieselbe in die gleiche Flucht mit den Muskeln der Rückseite zu liegen, während er mit seinem vorderen oder freien Rande durch Vermittelung der Fascie über die Muskeln der Vorderseite herübergezogen ist (Fig. 91 *Ui*). Gegen die radialen Muskeln grenzen sich die Muskeln der Rückseite durch eine Grube ab, welche die Gegend des lateralen Epicondylus einnimmt; an der Vorderseite des Ellenbogengelenkes bildet die Masse der radialen Muskeln die laterale, die Masse der vorderen Muskeln die mediale Begrenzung einer breiten und abwärts zugespitzten Vertiefung, deren Grund die Enden der Mm. biceps und brachial. int. einnehmen (Fig. 92). Die oberste Schichte der eigentlichen Muskeln der Vorderseite entspringt nämlich am medialen Epicondylus und inserirt sich mit dem am meisten lateralwärts gelegenen Muskel, Pronator teres, etwa an die Mitte der Höhe des Radius; die radialen Muskeln entspringen an der lateralen Kante des Oberarmes; sie steigen zum lateralen Rande des unteren Endes des Unterarmes und zum Rücken der Hand herab, sind aber am oberen Theile des Unterarmes, gleich dem M. ulnaris int., mittelst der Fascie so auf die vordere Fläche herübergezogen und befestigt, dass sie die Insertion des Pronator teres bedecken. Im unteren Drittel des Unterarmes gehen dagegen ihre Sehnen unter tiefen Muskeln der hinteren Seite durch, die sich zum Radialrande des Daumens begeben.

Jede der drei Gruppen besteht aus mehreren Schichten; in jeder Gruppe finden sich Muskeln von verschiedener Länge, welche über ein, zwei und mehr Gelenke weggehen, vom Oberarme zum Unterarme, zur Handwurzel, zu den Fingerphalangen. Aber die längeren Muskeln nehmen hier nicht so regelmässig die höheren Schichten ein, wie dies in anderen Körpertheilen der Fall ist. Muskeln, welche von den Epicondylen des Oberarmes kommen, enden an den Knochen des Unterarmes oder der Handwurzel und

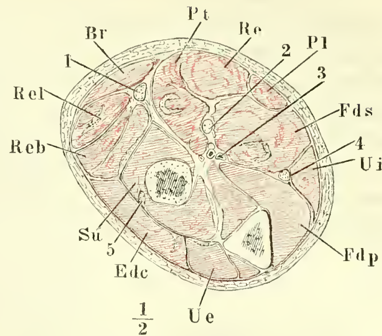
Mittelhand; ihre Sehnen weichen nach beiden Seiten auseinander, um die

Fig. 92.



Muskeln der Vorderseite des Unterarmes, erste Schichte. *B* M. biceps. *Bi* M. brachialis int. *R* Gruppe der radialen Muskeln. *Pt* M. pronator teres. *Ri* M. radial. int. *Pl* M. palmaris longus. *Ui* M. ulnar. int. *Pb* M. palmaris br. *L* M. lumbric.

Fig. 91.



Horizontalschnitt des Unterarmes nahe unter dem Ellenbogengelenke. *Fdp* M. flex. dig. prof. *Ui* M. ulnaris int. *Fds* M. flex. dig. subl. *Pl* M. palmaris long. *Pt* M. pronator teres. *Br* M. brachioradialis. *Rel*, *Reb* M. radialis ext. long. und br. *Su* M. supinator. *Edc* M. ext. dig. comm. *Ue* M. ulnaris ext. 1 N. radialis. superf. 2 N. medianus. 3 N. und Vasa interossea. 4 N. ulnaris. 5 N. rad. prof.

Sehnen tieferer, am Unterarme entspringender Muskeln durchzulassen, die sich bis zu den Fingern erstrecken; und bei den Fingerbeugern findet sich die merkwürdige Einrichtung, dass durch Spalten der Sehnen des oberflächlicheren Muskels, die sich an die Mittelphalangen ansetzen, die Sehnen der tieferen zu den Endgliedern der Finger treten.

In der vorderen Muskelgruppe liegen Pronatoren des Vorderarmes und Beuger der ganzen Hand und der Finger; die hinteren und radialen Muskeln sind hauptsächlich Strecker, und zwar des Unterarmes, der Hand und der Finger; ein Supinator, der in der Tiefe liegt, kann ebensowohl den hinteren als den radialen Muskeln zugezählt werden. Wie erwähnt, befinden sich die Muskeln, welche durch ihre Insertion an Handwurzel- oder Mittelhandknochen die Hand im Ganzen bewegen, an den Rändern des Armes; verbinden sich die am nämlichen Rande

gelegenen Beuger und Strecker zu gemeinsamer Wirkung, so erzeugen sie die Ulnar- und Radialflexion.

Die Muskeln der oberflächlichen Schichte, sowohl der Beuge- als Streckseite, hängen am Ursprunge unter sich und mit der Fascie fest zusammen, indem ein Theil der Fasern sämmtlicher Muskeln von der inneren Fläche der Fascie und ein Theil der Fasern einzelner Muskeln von der Ursprungssehne der benachbarten sich entwickelt. Die Endsehnen gehen unter den queren Verstärkungsbändern der Fascie, die schon beim Handgelenke beschrieben wurden, hindurch und sind von einem schleimigen Bindegewebe und theilweise von wirklichen Synovialscheiden umhüllt, deren Beschreibung später folgen soll.

α. Muskeln der Vorderseite.

α. Vorderseite.

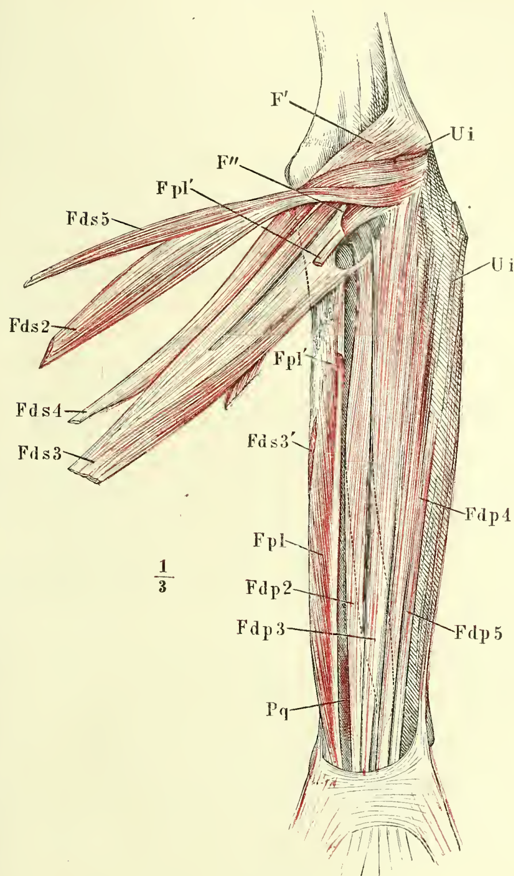
Wir unterscheiden oberflächliche Muskeln, welche mit einem wesentlichen Theile ihrer Fasern am unteren Ende des Armbeines entspringen, und tiefe, welche von den Knochen des Unterarmes ihren Ursprung nehmen.

Die oberflächlichen Muskeln entspringen zusammen längs einer vom medialen Epicondylus zur Tuberosität der Ulna sich hinziehenden schrägen Linie: vom unteren Ende des Lig. intermusculare mediale, dann am medialen Epicondylus theils unmittelbar, theils durch Vermittelung der Verstärkungsfasern, welche der vorderen Wand der Kapsel des Ellenbogengelenkes eingewebt sind, ferner an der Tuberosität der Ulna medianwärts neben der Insertion des M. brachialis int., auch wohl von der Insertionssehne dieses Muskels selbst. Meistens entspringen sie in zwei Massen, einer oberflächlichen und einer tiefen, zwischen welchen der Stamm des N. medianus hindurchgeht. Die Muskelfasern der oberflächlichen Masse (Fig. 93 *) entstehen zum grössten Theile zwischen zwei breiten, sehnigen Blättern, von welchen das äussere (vordere) mit der Unterarmfascie, das innere hintere und mächtigere mit der Gelenkkapsel zusammenhängt; einzelne Muskelbündel kommen von der hinteren Fläche dieses inneren Sehnenblattes. Die tiefere, bei weitem schwächere Ursprungsmasse (Fig. 93 **), welche hinter dem Stamme des N. medianus lateral-abwärts verläuft, entspringt mit einer platten Sehne von veränderlicher Breite am medialen Rande der Sehne des M. brachialis int. Ist die tiefe Masse nicht gesondert, so geht der N. medianus mit den Gefässen durch dieselbe Spalte zwischen dem Armbein- und dem Radialkopfe des Flex. subl., der letztere reicht alsdann hoch hinauf.

Die Muskeln, in welche diese gemeinsamen Ursprünge sich scheiden, ordnen sich im weiteren Verlaufe in drei Schichten übereinander; zu einzelnen derselben treten Fasern, die an den Seitenrändern des Unterarmes, vom Radius und der Ulna sich entwickeln. In der obersten Schichte liegen vier Muskeln, welche, vom medialen Epicondylus aus divergirend, successiv weiter ulnarwärts enden; der erste, *M. pronator teres*, in der Mitte der Höhe des Radius, der zweite, *M. radialis int.*, am Radialrande der Hand, der dritte, nicht ganz beständige, *M. palmaris long.*, am Lig. carpi vol. propr., der vierte, *M. ulnaris int.*, am Ulnarrande der Hand; der letztere nimmt Fasern von der hinteren Kante der Ulna auf. Zwischen den auseinanderweichenden Bäuchen und Sehnen dieser Schichte blickt die zweite

Schichte durch, bestehend aus den zwei Bäuchen des *M. flexor dig. sublimis*, welche sich in die dem dritten und vierten Finger bestimmten Sehnen fortsetzen; mit der Sehne des dritten Fingers vereinigt sich ein zweiter, platter und dünner, von der vorderen Kante des Radius ausgehender Kopf. Die dritte Schichte der oberflächlichen Unterarmmuskeln bilden die beiden anderen, zum zweiten und fünften Finger sich erstreckenden Abtheilungen des M. flexor dig. sublimis. Dieser ganze Muskel ist der Beuger des zweiten Gliedes der dreigliedrigen Finger.

Fig. 93.



Unterarm, Vorderfläche, die oberflächlichen Muskeln am Handgelenke abgeschnitten und umgelegt. Der Armbeinkopf des Ulnaris int. (*Ui*) durchschnitten. *Fds* M. flexor dig. subl. *Fdp* M. flexor dig. prof. *Fpl* M. flexor poll. long. *Pq* M. pronat. quadr.

Die tiefen Muskeln der Vorderseite des Unterarmes liegen in zwei Schichten. Zu oberst finden sich neben einander der M. flexor pollicis longus und die vier Bäuche des M. flexor dig. profundus, des Beugers der Endphalange der dreigliedrigen Finger, jener am Radius und dem angrenzenden Theile des Lig. interosseum, diese am Lig. interosseum und der Ulna, in der Reihe weiter median- und tiefer abwärts entspringend, wie sie an weiter medianwärts gelegene Finger treten. Zwischen dem M. flexor poll. long. und dem tiefen Beuger des zweiten Fingers gehen auf dem Lig. inteross. die tiefen Gefässe und Nerven herab. Häufig besteht zwischen dem Flex. poll. long. und der gemeinsamen Ursprungsmasse der oberflächlichen Muskeln eine Verbindung durch einen kurzen, feinen Muskelbauch, welcher von der hinteren Fläche des ersteren sich löst und sich mit seiner dünnen Sehne an die Hauptsehne des M. flexor pollicis longus anschliesst.

Die zweite Schichte der tieferen Muskeln des Unterarmes besteht aus einem Muskel mit transversalen Fasern, *Pronator quadratus*, der die unteren Enden der Unterarmknochen deckt und sich nicht über das untere Viertel des Unterarmes hinauf erstreckt.

I. Oberflächliche Muskeln.

1. *M. pronator teres* **Pt**[1]).

I. Oberfl. Muskeln. 1. Pron. ter. Besteht aus zwei Köpfen von sehr ungleicher Stärke, die in der Regel den N. medianus zwischen sich fassen.

Der stärkere, oberflächlichere Kopf (Fig. 92) erhält lange Fasern vom unteren Ende des Lig. intermusc. mediale und vom medialen Epicondylus, welche in der Richtung gegen die Mitte des Radius lateralabwärts laufen und sich in die Faserung der Insertionssehne geradezu fortsetzen, und kürzere, geneigter verlaufende und unter spitzem Winkel an die Insertionssehne tretende Fasern, theils vom vorderen, theils vom hinteren gemeinsamen Sehnenblatte. Der schwächere, tiefe Kopf (Fig. 93 **) wurde schon oben bei Gelegenheit des Ursprunges der gemeinsamen Muskelmasse beschrieben; er geht in der Regel ganz in den Pronator teres über. Die Endsehne wird etwa in der Mitte der Länge des Muskels zuerst am oberen Rande und an der hinteren Fläche desselben frei; sie heftet sich platt an eine Rauhigkeit der lateralen Fläche des Radius (Knl. Fig. 213 *pt*).

Der Nerv, ein Ast des N. medianus, senkt sich mit Einem Aste oder zweien in den Muskel von der hinteren Fläche her, nahe am Ursprunge, in der Mitte seiner Höhe.

Die Varietäten des M. pronator teres bestehen hauptsächlich in Ausbreitung des Ursprunges, so dass derselbe am Armbeine aufwärts rückt oder am unteren Rande von der Oberfläche des M. flexor dig. subl. Zuwachs erhält. Der Ursprung am Oberarme kann sich verdoppeln, so dass der zweite Kopf entweder bedeckt von dem normalen oder nach oben neben demselben zu liegen kommt, im letzteren Falle durch eine mehr oder minder weite Spalte von demselben getrennt (Gruber, Neue Anomal. S. 28. T. I bis VII.). Die vollkommenste Entwickelung dieser Varietät, wobei der M. pronator teres zu einem breiten, dicken, mit Ausnahme einer Lücke zum Durchtritt des Gefäss- und Nervenpackets ungetheilten Muskel wird, ist nach Gruber mit der Entwickelung eines Processus supracondyloideus am Oberarme verbunden (s. Knl. S. 243). Nuhn (Untersuchungen und Beobachtungen aus dem Gebiete der Anatomie S. 20. Taf. III. Fig, 1) und Wood (1867), die diese Varietät ebenfalls gesehen und abgebildet haben, erwähnen indess einen solchen anomalen Knochenfortsatz nicht und Nuhn sah vielmehr die obere, die Lücke begrenzende Partie des Muskels von einem Sehnenbogen abgehen, welcher hinter der Arterie und dem Nerven auf dem M. brach. int. schräg nach oben und innen in die Höhe ging und theils am Lig. intermusculare int., theils am inneren Rande des Oberarmes befestigt war. Clason (1869) sah einen überzähligen Kopf des M. pronator teres mit Einem Zipfel vom Proc. supracondyloideus, mit einem zweiten unterhalb dieses Fortsatzes vom Lig. intermusculare mediale entspringen; durch die Spalte zwischen beiden Zipfeln geht die A. brachialis mit dem N. medianus. Einen zweiten Kopf, vom medialen Winkel der Ulna ausgehend, erwähnt Brugnone (bei Meckel S. 524), vom M. biceps oder

---

[1]) *M. pronator rotundus.* Länglicher oder runder Vorwärts- oder Einwärtswender oder Dreher. *Long ou rond pronateur.*

brachialis int. Schwegel; von der oberflächlichen, in einem anderen Falle von der tiefen Fascie des Oberarms entspringt ein Bündel des M. pronator teres, welches über den N. medianus hinweggeht (Bankart, Pye-Smith und Phillips). Ein von Hyrtl (österr. Ztschr. für prakt. Heilk. 1862. Nr. 22) beschriebener zweiköpfiger M. pronator teres entspringt mit einem Kopfe vom medialen Epicondylus und dem Lig. intermusculare mediale über dem Epicondylus in einer Höhe von 6 Cm., mit einem zweiten Kopf, etwa von der doppelten Stärke eines Lumbricalis, über der Mitte des Armbeins, in der Gegend der Insertion des M. coracobrachialis. Beide Köpfe vereinigen sich durch eine bogenförmige, abwärts gekrümmte Zwischensehne, welche eine Art von Brücke bildet, unter welcher das Gefäss- und Nervenbündel des Sulcus bicipitalis eindringt. Das tiefe Ursprungsfascikel kann sich in der ganzen Länge getrennt erhalten (Albin. Wood 1868).

Der M. pronator teres hat ausser der augenfälligen pronirenden Wirkung noch eine beugende, die dann eintritt, wenn die Zusammenziehung nach vollendeter Pronation weiter geht, vielleicht aber auch bei der Beugung des Vorderarmes in supinirter Haltung mit zu Hülfe genommen wird, wenn die supinirende Nebenwirkung des M. biceps brachii und die pronirende des M. pronator teres einander aufheben. Physiologische Bemerkungen.

2. *M. radialis internus* **Ri**[1]).

Sein spindelförmiger Bauch entspringt, ausser vom medialen Epicondylus, zwischen zwei Sehnenstreifen, von welchen der laterale andererseits durch die Ursprünge des Pronator teres, der mediale andererseits durch die Ursprünge des M. flex. dig. subl. eingenommen ist. Unter spitzem Winkel von den Fasern der beiden genannten Muskeln divergirend und abwärts convergirend, zuweilen durch Fasern vom tiefen Kopfe der gemeinsamen Ursprungsmasse verstärkt, setzen sich die Fasern des Rad. int. oberhalb der Mitte des Unterarmes in eine zuerst platte, dann platt cylindrische Sehne fort, welche steil lateralwärts und oberflächlich zum unteren Ende des Radius und weiter in einer eigenen Scheide zur Vorderfläche der Basis des zweiten Mittelhandknochens herabläuft, an die sie sich ausgebreitet ansetzt. 2. Rad. int.

Die Scheide, von eigenthümlichen ringförmigen Fasern und von einer auf- und abwärts geschlossenen Vagina mucosa[2]) ausgekleidet, wird medianwärts begrenzt vom tiefen Ursprunge des Lig. c. volare proprium; ihre laterale Begrenzung bildet auf dem unteren Ende der Unterarmknochen das Lig. carpi comm., in der Handwurzel die Rinnen des Kahn- und Trapezbeines, an der Basis des Mittelhandknochens des Daumens der Daumenursprung des Lig. carpi vol. propr. (Bänderl. Fig. 83 bis 86).

Der Nerv kommt in Verbindung mit dem Nerven des M. palmaris long. vom Stamme des Medianus zwischen Sehnenfasern des M. pronator teres oder des Flex. dig. subl. zur hinteren Fläche des Muskelbauches.

Var. Entspringt mit zwei Portionen, mit der abnormen von der oberflächlichen Sehne des M. biceps (Eigene Beobacht. Macalister, Journ. of anat. II, 8) oder vom Radius (Bankart, Pye-Smith und Phillips). Die Insertionssehne giebt Fasern an das Trapezbein (Albin), an die Basis des dritten und selbst des vierten Mittelhandknochens. Sie beschränkt sich auf die Insertion an das Lig. carpi vol. propr. und das Kahn- und Trapezbein (Fleischmann).

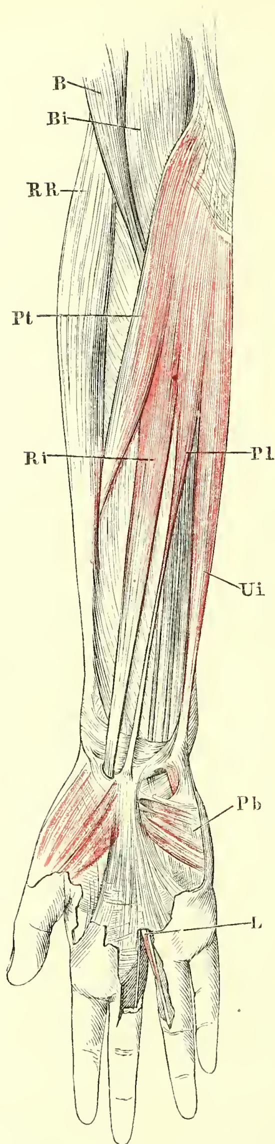
---

[1]) *M. rad. anticus. M. flexor carpi radialis.* Innerer Speichenmuskel. Speichenbeuger der Hand. *Grand palmaire* Bichat.

[2]) *Bursa radialis interni* Monro.

Palmaris longus.

Fig. 94.



Muskeln des Unterarmes, erste Schichte. *B* M. biceps. *Bi* M. brach. int. *RR* radiale Muskeln. *Pt* M. pron. t. *Ri*, *Ui* M. rad. und uln. int. *Pb* M. palmaris br.

3. *M. palmaris longus* **Pl**[1]).

Sein schlanker, spindelförmiger Bauch liegt in einer seichten Rinne, an deren Bildung die einander zugekehrten Ränder des M. rad. int. und flex. dig. subl. sich betheiligen und nimmt an seiner hinteren Fläche Fasern von der aponeurotischen Decke der beiden genannten Muskeln auf. Ungefähr in gleicher Höhe wie der Bauch des Rad. int. geht er in eine dünne, platt cylindrische Sehne über, welche der Sehne des Rad. int. fast parallel und ebenso oberflächlich abwärts geht, in der Nähe des Handgelenkes sich abplattet und radialwärts ausbreitet und sich zwischen dem Daumen- und Kleinfingerballen, dem ersteren näher, über dem Lig. carpi comm. hinweg, theils in die Muskeln des Daumenballens, theils in die Volar-Aponeurose fortsetzt. Eine kurze Strecke weit ist sie als ein besonderes Blatt von dem am Lig. carpi v. propr. entspringenden Blatte dieser Aponeurose trennbar.

Var. Dass der M. palmaris zu den minder beständigen gehört, wurde bereits erwähnt; nach Hallett fehlt er an beiden Extremitäten in einem Drittel der untersuchten Leichen, an Einer Extremität in der Hälfte der übrigen, nach Gruber unter 150 Leichen beiderseitig 35, einseitig 43 Mal. So zeigt er auch manche Varietäten der Form: die Sehne liegt am oberen, der Muskelbauch am unteren Ende, oder der Muskelbauch nimmt das mittlere Drittel der Länge zwischen einer oberen und unteren Sehne ein. Ich sah den Palm. longus fleischig vom oberen bis zum unteren Ende; die Ursprungssehne reichte am radialen Rande bis zur Mitte hinab, die Insertionssehne am ulnaren Rande bis zur Mitte hinauf, und die Muskelfasern gingen unter spitzen Winkeln von der Einen Sehne zur anderen. In einem Falle, welchen Dursy in Heidelberg notirte, war der Muskel auf eine lange schmale Sehne reducirt, welche vom medialen Epicondylus entsprang und wie gewöhnlich in die Aponeurose endete; Hallett und ich sahen eine ähnliche Sehne, 3 Cm. über dem Handgelenke, aus der Fascie entsprin-

[1]) Langer Hohlhandmuskel. Handsehnenspanner. *Palmaire grêle.* Cruv.

gen; Gruber sah sie aus der oberflächlichen Sehne des M. biceps hervorgehen. Oefters wird der M. palmaris l. durch eine Sehne, die der M. ulnaris int. oder der M. flexor digit. sublimis abgiebt, seltener durch eine Sehne vom M. radialis int. vertreten. Am rechten Arm einer Leiche der hiesigen Anatomie entsprang er von einer sehnigen Ausbreitung, welche vom M. brachialis int., brückenförmig über den M. flexor dig. subl. gespannt, zum Radius verlief, in einem von Wood (1864) beschriebenen Falle kam zu dem normalen Kopf ein zweiter, sehniger, vom Radius über dem Ursprung des M. flexor dig. subl. Von Varietäten der Insertion ist zu erwähnen, dass der Muskel sich schon in der Unterarmfascie verliert oder unter dem Lig. carpi vol. propr. hinweg in die Hohlhand tritt und sich mit einer Sehne des Flex. dig. subl. oder auch des Flex. dig. prof. (Fleischmann) oder des M. ulnaris int. (Macalister n. p. 12) verbindet oder an die Ulna oder an Knochen der Handwurzel inserirt; in anderen Fällen zweigen sich Bündel von ihm ab, die meist in die oberflächlichen oder tiefen Muskeln des Kleinfingerballens übergehen, seltener mit dem Erbsenbein oder mit der Sehne des M. abductor poll. long. zusammenhängen (Hallett. Macalister f. n. p. 23). Einmal fand Gruber die Endsehne gespalten zum Durchtritt einer hoch entsprungenen A. ulnaris. Ursprung und Insertion waren verdoppelt in einem von Macalister (f. n.) beschriebenen Fall; der Ursprung setzte sich zusammen aus dem gewöhnlichen sehnigen und einem fleischigen, unter dem M. ulnaris int. von der Ulna entspringenden Kopf; die Endsehne vertheilte sich an die Palmar-Aponeurose und den M. abductor poll. br.

Von Gruber's 500 Leichen hatten fünf beiderseits, zwei und zwanzig einseitig einen doppelten M. palmaris. Die Verdoppelung erfolgt in verschiedener Weise: der accessorische Muskel liegt entweder oberflächlich und dann meistens ulnarwärts (in einem einzigen Falle radialwärts Gruber) neben dem normalen und endet ebenfalls in der Fascie der Hand oder am Kleinfingerballen (Quain, the arteries Tab. 45. Gruber, Abhdl. aus der menschl. und vergl. Anat. S. 124); oder der accessorische Muskel nimmt eine tiefere Schichte ein und erweist sich als Palmaris durch die Endigung im Lig. carpi volare; er entspringt vom medialen Epicondylus (Gruber) oder vom Radius an dessen Tuberosität (Jansen, nederlandsch lancet. 1850. Jan. p. 431) oder weiter unten mit dem Radiuskopfe des M. flex. dig. sublim. (eigene Beobachtung), oder vom unteren Drittel des Radius (Calori) oder vom Proc. coronoid. der Ulna (Meckel); Einmal entsprang er von einem zwischen beiden Unterarmknochen hinter dem M. pronator teres ausgespannten Sehnenblatt (Gruber). Der tiefe accessorische Palmaris liegt in Dreiviertel der Fälle hinter, in Einviertel radialwärts neben dem M. flexor dig. subl. Die accessorischen Palmares können bezüglich der Lage des Muskelbauches dieselben Varietäten zeigen, wie die normalen. Auch kommt der tiefe accessorische Muskel bei Mangel des normalen und demnach als dessen Stellvertreter vor. Dreifach kam der Muskel in einem von Hallett und in einem von Gruber beobachteten Falle vor, in Hallett's Fall heftete sich der mittlere Muskel, der stärkste, an das Lig. carpi volare propr., der laterale an den ersten Mittelhandknochen, der mediale ging in die Volar-Aponeurose über; an dem von Gruber beschriebenen Arm lagen beide accessorische Palmares am Ulnarrande des normalen; beide entsprangen vom medialen Epicondylus und jeder ging in eine feine Sehne über, deren Enden vereinigt über der Handwurzel mit der Sehne des normalen Muskels verschmolzen.

Eine Zusammenstellung der Varietäten des M. palmaris l. lieferten Macalister (f. n. p. 23) und Gruber (über die Varietäten des M. palmaris longus. St. Petersb. 1868).

4. *M. ulnaris int.* *Ui*[1]).

Der M. ulnaris int. entspringt mit Einem Kopfe am Armbeine, Fig. 95 *Ui* [1]; mit dem anderen, *Ui* [2], an der Ulna; beide Köpfe begrenzen, indem sie gleich am Ursprunge zusammenfliessen, einen engen Schlitz, durch 4. Ulnaris int.

[1]) *M. flexor carpi ulnaris.* Ellenbogenbeuger der Hand. Innerer Ellenbogenbeuger. Innerer Ellenbogenmuskel. *Cubital antérieur* Cruv.

welchen der N. ulnaris aus der Rinne an der Rückenfläche des medialen Epicondylus an die Vorderfläche des Unterarmes gelangt.

Fig. 59.

Ellenbogengelenk, von der medialen Seite. Der am Epicondylus med. entspringende Kopf des M. uln. int. *Ui* 1 durchschnitten und zurückgeschlagen. *Ui* 2 Ulnarursprung des M. ulnaris int. *A* Sehne des M. ext. triceps. *Bi* Sehne des M. brachial. int. *B* Sehne des Biceps. *Nu* N. ulnaris. 1, 2, 3 vgl. Bdl. Fig. 63.

Der Armbeinursprung ist platt cylindrisch und schmal; er entsteht aus dem medialen Theile der gemeinsamen Ursprungsmasse, angrenzend an den M. flexor dig. sublimis und eine kurze Strecke weit mit demselben verbunden, indem entweder die Fasern beider Muskeln von einem gemeinsamen Sehnenblatte abgehen oder die Fasern des Ulnaris auf der aponeurotischen Decke des Flexor sublimis wurzeln.

Der Ulnarkopf ist platt, membranös; sein Ursprung reicht vom medialen Rande des Olecranon, wo er fast mit der Sehne des Triceps zusammenstösst, bis zur unteren Grenze des mittleren Drittels des Körpers der Ulna. In dieser ganzen Länge entwickelt er sich von der hinteren Kante des Knochens durch Vermittelung eines festen Sehnenblattes, welches sich über die Ursprünge der Muskelfasern hinweg auch in die Unterarmfascie fortsetzt und demnach so anzusehen ist, als sei es aus einer Verschmelzung der Fascie und einer membranartigen Sehne des Ulnaris int. hervorgegangen. Die Muskelbündel lösen sich von der inneren Fläche dieses Sehnenblattes in einer schrägen, mit dem unteren Ende dem Knochen sich annähernden Linie.

Die Muskelfasern des Armbeinkopfes gehen fast gerade, die des Ulnarkopfes schräg lateralabwärts, um so geneigter, je tiefer sie entspringen; jene umfassen die platt cylindrische Insertionssehne des Muskels, die hoch oben frei wird und dann die Fasern des Ulnarkopfes, an dessen vorderem (lateralem) Rande sie herabläuft, successiv unter spitzem Winkel aufnimmt. Sie inserirt sich an das Erbsenbein und mit einem grossen Theile ihrer Fasern, die sich dem Lig. pisometacarpeum beimischen (Bdl. S. 102), an den fünften Mittelhandknochen.

Die Nerven stammen vom N. ulnaris; der Zweig zum Armbeinkopfe tritt dicht unter dem Ursprunge desselben ein; ein anderer Zweig läuft an der Vorderfläche des Ulnarkopfes, etwa in der Mitte seiner Breite, herab.

Monro gedenkt eines kleinen Schleimbeutels, *Bursa ulnaris interni* (Taf. V. Fig. 2 *e*), zwischen der Sehne und dem Erbsenbeine.

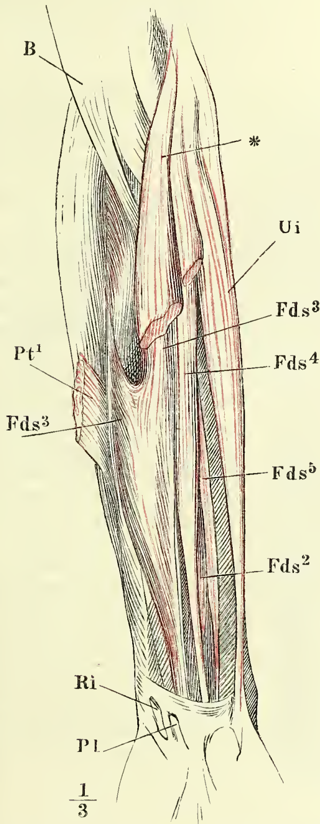
Die Insertionssehne giebt mitunter Fasern in das Lig. carpi volare, welche auch wohl zum Ersatz eines fehlenden M. palmaris longus dienen; sie giebt einen Zipfel zur Basis des vierten Mittelhandknochens (Wood 1866).

5. *M. flexor digit. sublimis* **Fds** [1]).

Er ist in ähnlicher Weise zweiköpfig, wie der M. ulnaris int., doch nimmt der accessorische platte Unterarmkopf am Radius seinen Ursprung und begrenzt mit dem mächtigen Armbeinkopfe eine grosse ovale Lücke, durch die der Stamm des N. medianus in die Tiefe geht, um zwischen beiden Fingerbeugern weiter zu verlaufen. 5. Flex. dig. subl.

Der Armbeinkopf, der in der ganzen Breite der oberflächlichen Ursprungsmasse und zwar von deren tiefem Sehnenblatte entspringt, theilt sich alsbald in zwei mehr oder minder scharf gesonderte Portionen, eine laterale und oberflächlicher gelegene, welche sich weiterhin in die beiden Bäuche theilt, aus welchen die Sehnen für den dritten und vierten Finger hervorgehen, und eine mediale, tiefere, die den Sehnen des zweiten und fünften Fingers den Ursprung giebt. Die für den Mittelfinger bestimmte, laterale Sehne der oberflächlichen Portion, Fig. 96 *Fds*³, ist es, mit der sich der platte Radialkopf verbindet, dessen Fasern von der vorderen Kante etwa des mittleren Drittels des Radius in continuirlicher oder unterbrochener Reihe ausgehen und sich, schräg medianwärts absteigend, die untersten in der Gegend des Handgelenkes an den lateralen Rand der genannten Sehne anheften. Die Sehne des vierten Fingers tritt unter der Mitte des Unterarmes aus ihrem spindelförmigen Muskelbauche hervor; sie nimmt selten am medialen Rande einen platten Kopf von der Ulna, aber regelmässig an ihrer hinteren Fläche Muskelbündel von der tiefen Portion auf, oft in solcher Menge, dass sie den wesentlichen Theil des Muskels bilden und der Ursprung aus der oberflächlichen Portion dagegen zurücktritt. Sehr häufig tauschen die beiden oberflächlichen Bäuche einzelne, schräg absteigende Bündel gegen einander aus.

Fig. 96.



Unterarm, vordere Fläche. Mm. pronator teres, radialis int. und palmaris long. zum Theil ausgeschnitten. * Ursprungsmasse derselben. *Pt'* Umgeschlagenes Insertionsende des M. pronat. teres. *Ri*, *Pl* Insertionssehnen der Mm. rad. int. und palmaris long. *Ui* M. ulnar. int. *B* M. biceps.

Die tiefe Portion ist ein einfacher,

[1]) *M. flexor dig. superficialis* s. *perforatus.* Oberflächlicher oder durchbohrter Fingerbeuger. *Fléchisseur superficiel ou sublime* Cruv.

kegelförmiger, abwärts zugespitzter Bauch, welcher alsbald in eine, von dem Muskelfleische der oberflächlichen Portion gedeckte, starke, plattcylindrische Sehne übergeht (Fig. 97). Diese liegt eine kürzere oder längere Strecke frei, dann verbirgt sie sich zwischen drei, nach verschiedenen Richtungen von ihr abgehenden Muskelbäuchen. Der Eine begiebt sich, wie bereits erwähnt, vorwärts zur Beugesehne des vierten Fingers; von den beiden anderen geht der stärkere mit lateral-abwärts, der schwächere mit median-abwärts gerichteten Fasern je an eine platt-cylindrische Sehne, die Beugesehnen des zweiten und des fünften Fingers.

Die Sehnen gehen unter dem Lig. carpi vol. propr. in die Hohlhand. Ihre Lage in der Hand und die Art ihrer Insertion an der Basis der Mittelphalange der betreffenden Finger wird mit der Muskulatur der Hand beschrieben werden.

Der oberflächliche und tiefe Kopf des Flexor subl. des dritten Fingers erhält seinen Nerven nahe am Ursprunge aus dem Stamme des Medianus; die Nerven für den Flexor des vierten und fünften Fingers gehen zwischen Bündeln des Mittelfingerkopfes in die Tiefe. Der Zeigefingerkopf erhält einen besonderen Zweig aus dem N. medianus im unteren Drittel des Armes.

Var. Ein Theil des M. flex. dig. subl. entspringt vom Pronator teres (Otto, seltene Beobachtung Heft I. S. 90). Der radiale Kopf des Zeigefingerbeugers fehlt (Wood 1867); in sieben Fällen wurde er beiderseits verstärkt durch ein bandförmiges, sehniges Fascikel, welches vom unteren Winkel des Proc. coronoid. entsprang (Ders. 1868). An die Sehne des Zeigefingerbeugers setzt sich ein accessorischer Kopf, der vom Flexor dig. prof. (Wood 1867) oder vom Lig. carpi volare propr. entspringt (Bankart, Pye-Smith und Phillips). Der Flexor des Mittelfingers erhält einen schmalen, platten Kopf von der Tuberosität des Radius, oder er erhält, gleich dem vierten, Fasern von der tiefen Portion. Die tiefe Portion geht ganz auf in den Kopf für den vierten und zweiten Finger; der fünfte Finger erhält keine Sehne vom Flexor sublimis. In einem solchen Falle kann der oberflächliche Beuger des kleinen Fingers von der inneren Fläche des Lig. carpi vol. propr. und der Fascia palmaris entspringen (Moser in Meckel's Archiv VII, 231; Theile S. 269) oder durch eine Sehne vom M. flexor dig. prof. (Bankart, Pye-Smith und Phillips) oder vom vierten M. lumbricalis (Wood 1868) ersetzt werden. In Einem Falle (Wood 1868) erhielt der Mittelfinger zwei Sehnen. Ein 4 Mm. breites Muskelbündel zweigt sich dicht über dem Handgelenk vom dritten Fingerbeuger ab und verläuft lateral-abwärts zur Beugesehne des vierten Fingers (Hasse im hiesigen Varietätenbuch). Ein vom M. flexor dig. subl. abgehendes Muskelbündel sendet seine Sehne zum unteren Ende der Sehne des M. brachioradialis (Turner, transact. of the roy. soc. of Edinb. XXV, 175). In der Ursprungssehne des M. flexor dig. subl. oder zwischen ihr und dem M. pronator teres kömmt unter 100 Fällen Einmal ein Schleimbeutel vor, *Bursa M. flexoris dig. sublimis* Gruber (Monographie der Bursae muc. cubit.).

II. Tiefe Muskeln.

*Erste Schichte.

1. *M. flexor digit. profundus* **Fdp**[1]).

II. Tiefe Muskeln. * Erste Schichte. 1. Flex. dig. prof.

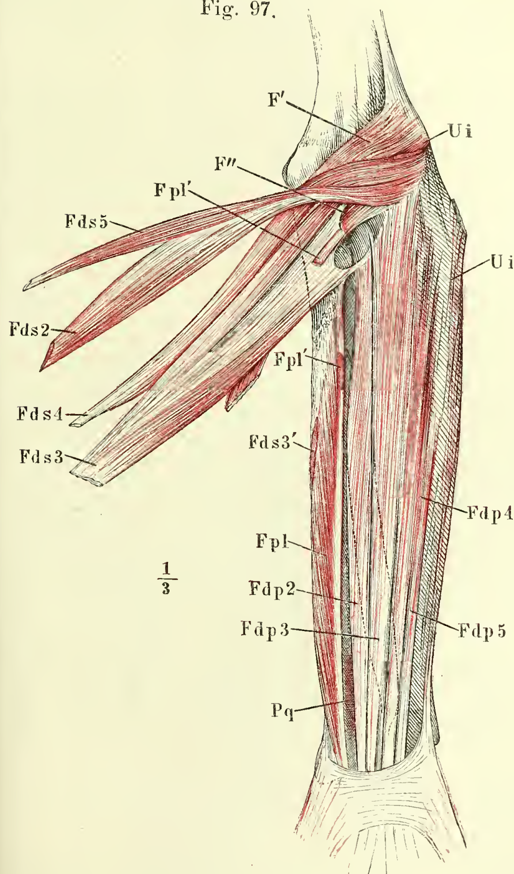
Das Fleisch des Flex. dig. prof. besteht aus vier Portionen von ziemlich gleicher Gestalt und Stärke, von welchen die beiden mittleren, dem

[1]) *M. f. d. perforans.*

dritten und vierten Finger entsprechend, in der Regel am Ursprunge durch Austausch von Fasern mit einander verschmolzen sind, während sich die äusseren, die des zweiten und fünften Fingers, gesondert erhalten. Nicht selten lassen sich alle vier Portionen vollständig von einander trennen.

Ihr Ursprung reicht vom oberen Ende der Ulna bis in die Nähe des oberen Randes des M. pronator quadr. Sie sind sämmtlich platt, oben mächtiger als unten, aus Reihen von Bündeln zusammengesetzt, welche vor- und abwärts und von den Rändern des Armes her convergirend zu den Sehnen verlaufen, die auf der vorderen Fläche des Muskels herabgehen und die letzten Muskelfasern erst am Handgelenke aufnehmen (Fig. 97). Die obersten Fasern steigen steiler abwärts als die übrigen; nicht selten gleicht die eine oder andere Portion einem zweiköpfigen Muskel, wenn eine Lücke den oberen, dickeren, mehr kegelförmigen Theil von dem unteren platten Theile scheidet.

Fig. 97.



Unterarm, Vorderfläche, die oberflächlichen Muskeln am Handgelenke abgeschnitten und umgelegt. Der Armbeinkopf des Ulnaris int. (*Ui*) durchschnitten. *Fds* M. flexor dig. subl. *Fpl* M. flex. poll. long. *Pq* M. pronator quadr.

Die Zeigefingerportion reicht aufwärts bis zur Insertion des M. brachialis int., sie entspringt vom Lig. inteross. dicht an der Ulna und von der Vorderfläche der Crista interossea der letzteren.

Die Mittelfingerportion nimmt ihren Ursprung auf der Sehne des M. brachialis int., dann auf der Vorderfläche der Ulna, medianwärts neben der Crista interossea und nur ganz unten vom Lig. interosseum.

Die Portion für den vierten Finger entspringt neben der vorigen von der Vorderfläche der Ulna, mit den obersten Fasern auch von der Sehne des M. ulnaris int., am unteren Ende mit einigen Bündeln vom Lig inteross. und von der medialen Fläche der Ulna.

Die Kleinfingerportion entsteht zwischen den obersten und untersten Fasern der vorigen von der Vorderfläche der Sehne des M. ulnaris int. und von der medialen Fläche der Ulna.

Die Sehnen sind durch festeres Bindegewebe verbunden, als die des Flexor dig. subl., und insbesondere hängen die Sehnen des dritten, vierten und fünften Fingers genau zusammen. Mit und unter (hinter) den Sehnen des M. flexor dig. subl. gehen sie in die Hohlhand und, die oberflächlichen Sehnen durchbohrend, zur Basis der Endphalange.

Dem Zeigefingerkopfe sendet der Ram. prof. des N. medianus in der Mitte des Vorderarmes einen Zweig zu; die übrigen Köpfe erhalten hoch oben ihre Zweige vom N. ulnaris. Einmal sah ich den Mittelfingerkopf ausser vom Ulnaris auch durch einen Zweig des N. medianus versorgt.

Var. Sehr häufig erhält, statt des M. flexor pollicis long. oder auch mit demselben, die eine oder andere Portion des M. flexor dig. prof. einen schmalen Kopf aus der Ursprungsmasse der oberflächlichen Muskeln (*M. accessorius ad flexorem prof. digitorum* Gantzer), am häufigsten die Portion des Zeigefingers oder des Mittelfingers, dann des Zeige- und Mittelfingers oder des Mittel- und vierten Fingers. Einmal sah Wood (1868) einen solchen accessorischen Kopf am Handgelenk sich in drei Sehnen für den dritten bis fünften Finger theilen. Ein aus der Muskelmasse des Flex. dig. subl. entspringender Kopf giebt eine lange Sehne ab, welche Muskelfasern vom Radius empfängt und sich unter dem Lig. carpi vol. propr. in zwei Zipfel theilt, von denen der Eine mit der Sehne des M. flexor poll. long., der andere mit der Zeigefingersehne des Flexor dig. prof. verschmilzt (Wood. 1867). Am Arm eines Negers entsprangen mit dem M. flexor dig. subl. vom Proc. coronoideus zwei breite Muskelbündel; das mediale oberflächlichere zerfiel in zwei lange Sehnen, welche unterhalb des Lig. carpi vol. propr. mit den Sehnen des M. flexor dig. propr. zum vierten und fünften Finger verschmolzen; das laterale spaltete sich etwas höher, ebenfalls in zwei Sehnen, von denen die Eine sich in der Mitte des Vorderarms mit der Sehne des M. flexor pollicis long. verband, die andere, nachdem sie einen Kopf vom Radius aufgenommen, in der Hand mit der Zeigefingersehne des Flex. dig. prof. zusammentrat und einen Theil des M. lumbricalis abgab.

Die Zahl der Bäuche des M. flexor dig. prof. kann sich vermehren; der überzählige giebt zu zwei Fingern Sehnen ab (Arnold).

Zuweilen entspringen Bündel des Zeigefingerkopfs des M. flexor dig. prof. am Radialrande des Lig. interosseum oder am Radius selbst und bedecken das auf dem Lig. interosseum liegende Gefäss- und Nervenbündel.

Ein vom Flex. poll. long. in der Gegend der Handwurzel sich abzweigender Muskelbauch verbindet sich durch seine Sehne mit der Sehne der Zeigefingerportion (Gantzer bei Meckel S. 527. Lauth. Turner). Auch gesellen sich vom M. flexor dig. prof. schmale Bündel dem M. flexor poll. long. bei (Macalister. Turner).

2. *M. flex. poll. long.* ***Fpl*** [1]).

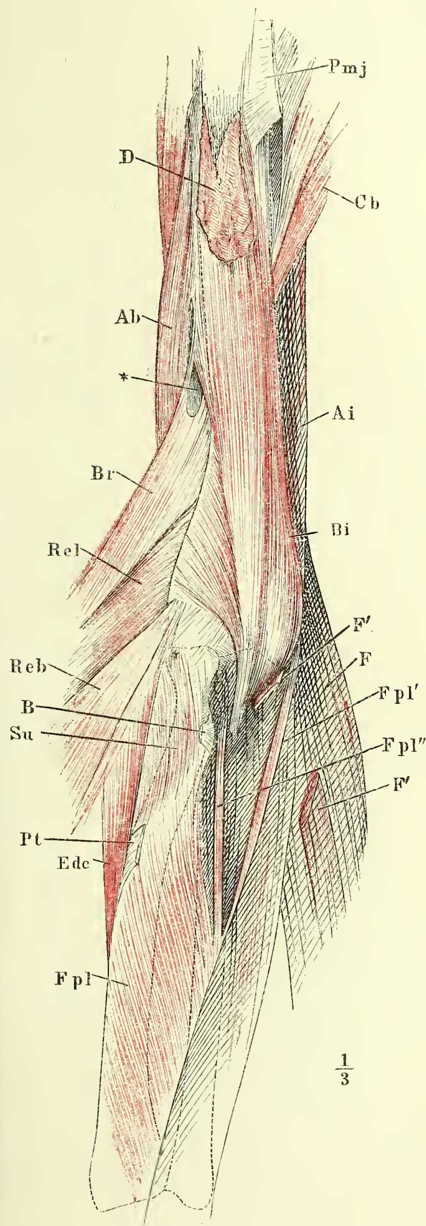
2. Flex. poll. long.

Der M. flexor poll. long. entspringt unter und neben dem Radialkopfe des Flex. dig. subl. bis herab zum oberen Rande des Pronator quadratus an der Vorderfläche des Körpers des Radius und dem angrenzenden Theile des Lig. interosseum; dann, plötzlich verdünnt, an der vorderen Kante des Radius, neben dem Pronat. quadr. und etwa bis zur Hälfte der Höhe dieses Muskels (Fig. 99). Die Sehne des M. flex. poll. long. läuft am vorderen,

[1]) *M. flexor poll. proprius l.*

medialen Rande des Muskels, und die Fleischfasern steigen schräg und ziemlich parallel zu derselben herab.

Fig. 98.



Ober- und Unterarm von vorn. Vergl. Fig. 88.

Sehr häufig (unter 36 Armen 27 Mal Wood) kommt zu dem eben beschriebenen Kopfe ein zweiter, platter und schmaler [1]), welcher mit den oberflächlichen Muskeln und zwar bald aus der oberflächlichen, bald aus der tiefen Ursprungsmasse derselben, bald aus beiden zugleich entsteht und in eine dünne, mit der Sehne des beständigen Kopfes zusammenfliessende Sehne übergeht (Fig. 98 ***Fpl'***).

Der Nerv, ein Ast des R. prof. N. mediani, läuft mit zwei Zweigen an der hinteren und vorderen Fläche des Muskelbauches herab.

Var. Der Raum zwischen dem schmalen Kopfe vom medialen Epicondylus und dem breiten Kopfe vom Radius wird durch eine oder einige von der Sehne des M. brachialis int. oder von der Tuberosität des Radius kommende schmale Köpfe (Fig. 99 *Fpl''*) ausgefüllt. Wegen des Zusamenhanges mit dem M. flex. digit. prof. s. diesen. In einem von Moser (Meckel's Archiv. VII, 230) mitgetheilten Falle bezog der M. flex. poll. long. einen Kopf von der Oberfläche des M. pronator teres. Von dem medialen Rande des Muskels löst sich ein Bündel ab und geht in eine Sehne über, welche oberhalb des Handgelenks in die Sehnenscheide der beiden Fingerbeuger ausstrahlt (M'Whinnie). Eine vom M. flexor pollicis long. abgezweigte Sehne verläuft gesondert von den Sehnen des Zeigefingers, aber in der Scheide derselben zur Endphalange dieses Fingers (Wood. 1868). Ein überzähliger Muskel dieser Schichte,

---

[1]) *Fasciculus exilis* Langenbeck.

M. radialis internus brevis Gruber [1]),

liegt auf der untersten Ursprungsportion des M. flexor poll. longus; er entspringt fleischig und theilweise kurzsehnig von der lateralen Fläche und dem vorderen Rande des Radius zwischen den Insertionen der Mm. pronator teres und brachioradialis, wendet sich auf die Beugeseite des Unterarmes, steigt mit seiner Sehne schräg ab- und rückwärts zur fibrösen Scheide der Sehne des M. radialis int. und endet an dieser Scheide oder geht auf oder innerhalb derselben zu Knochen der Handwurzel und Mittelhand. Die Sehne ist einfach und inserirt sich an das Trapezbein oder an das Kahnbein (Calori) oder an den zweiten Mittelhandknochen oder sie spaltet sich in zwei bis drei Zipfel, welche an Knochen der Handwurzel allein (Kahn-, Trapez- und Kopfbein) oder an Handwurzel- und Mittelhandknochen (den zweiten oder dritten oder den zweiten bis vierten Zaaijer) sich ansetzen. Unter 400 Armen Einmal (Gruber), unter 70 Leichen 6 Mal (Wood); häufiger einseitig, als an beiden Armen, häufiger am rechten Arm, als am linken (Gruber, Bulletin de la classe physico-mathemat. de l'acad. de Petersbourg. XVII, 439. 1859. Mélanges biologiques. VI, 493. 1868. Wood, Journ. of anat. I, 64. Proceed. 1868. p. 502. Zaaijer, nederl. tijdschr. voor geneesk. 1869. Afd. 2. p. 157. Calori, memorie della accademia delle scienze di Bologna. VII, 359).

Dem M. radialis int. brevis entspricht an der Ulnarseite ein von Jarjavay (Bulletin de la soc. anatom. de Paris. 2. Sér. II, 121) beschriebener Muskel, der den Namen *Ulnaris int. brevis* führen müsste: er entspringt vom unteren Viertel der Vorderfläche der Ulna und läuft auf diesem Knochen herab zum Hakenbein, an dessen Vorderfläche er sich ansetzt.

** Zweite Schichte. Pronat. quadr.

** Zweite Schichte.

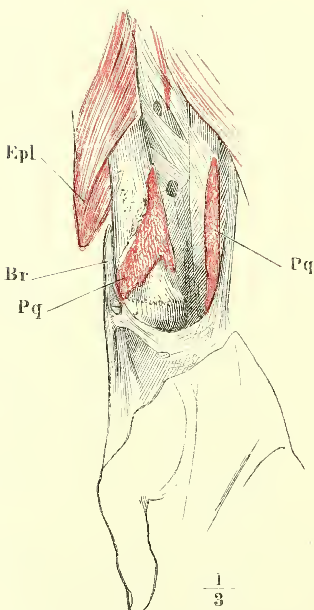
M. pronator quadratus **Pq** [2]).

Vierseitig, platt, das untere Drittel der Unterarmknochen und also auch das untere Radio-Ulnargelenk von vornher deckend, von der vorderen Kante der Ulna zur Vorderfläche des Radius. Die Fasern verlaufen meist parallel, transversal; sie sind, je oberflächlicher, um so länger, die oberflächlichsten vom Ursprunge an eine Strecke weit sehnig.

Der Endzweig des Ram. profund. N. mediani tritt von der Mitte der hinteren Fläche in den Muskel ein.

Var. Fehlte Einmal (Meckel). Zerfällt in zwei Schichten von verschiedenem, unter spitzem Winkel gekreuztem Faserverlaufe. Vom unteren Rande des Muskels löst sich ein Bün-

Fig. 99.



Unteres Ende des Unterarmes von vorn, die Beugemuskeln entfernt. M. flex. poll. long. (*Fpl*) abgeschnitten und zur Seite gelegt. Der Pron. quadr. am Ursprunge und der Insertion abgeschnitten. *Br* Sehne des M. brachiorad.

[1]) *M. radialis int. minor* Gruber. *M. radio-carpeus* s. *radio-carpo-metacarpeus* Ders. *M. flexor carpi radialis brevis* s. *profundus* Wood.

[2]) *M. pr. inferior* Meckel. Viereckiger Vorwärtswender. *Carré pronateur* Cruv.

del, welches hinter den Beugesehnen über die Handwurzel verläuft und einer Anzahl Muskelfasern des Daumenballens zum Ansatz dient (Hallett). Eine aus der tiefen Schichte des Muskels hervorgehende Sehne geht in der Hand unter der Sehne des M. flexor poll. long. zur Basis des ersten Handwurzelknochens (Ders.). Dieser abnorme Muskel kann nur als Adductor des Daumens gewirkt haben. Als Pronator des Carpus, *M. cubito-carpeus*, beschreibt Gruber einen mit dem M. pronator quadr. verwachsenen, abwärts von demselben an der Ulna entsprungenen Muskel, der über die Kapsel des Handgelenks zu den Tuberositäten des Trapez- und Kahnbeins verlief und mit einigen Fasern in der Kapsel endete (Bulletin de la classe physico-mathem. de l'acad. de Petersb. XVII, 439).

Durch seine straffe Verbindung mit der äusseren Fläche der Kapsel des unteren Radio-Ulnargelenkes regulirt der M. pronator quadratus die Faltung dieser Kapsel bei den Pronationsbewegungen.

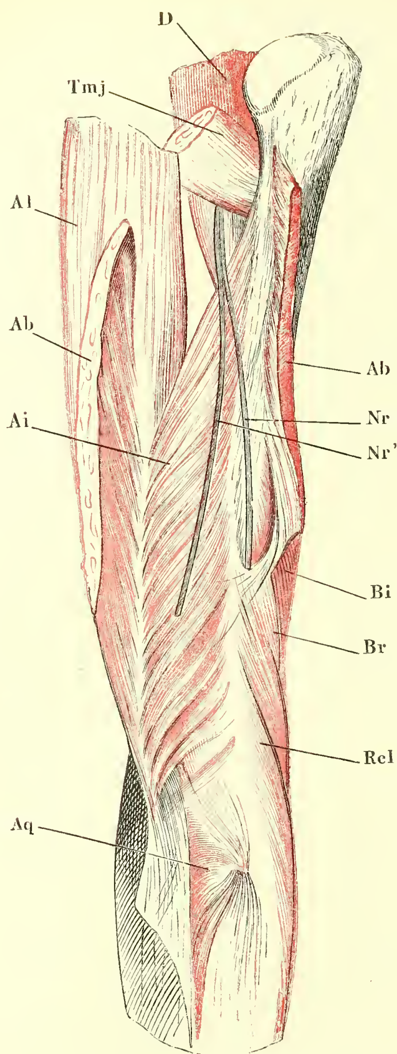
β. Muskeln des radialen Randes.

Sie entspringen, drei an der Zahl, am unteren Drittel des Oberarmes und am oberen Drittel des Unterarmes in fast continuirlicher Reihe, jedoch so, dass der obere Rand jedes tieferen Muskels den unteren Rand des nächst oberen von hinten her deckt, zu oberst vom lateralen Lig. intermusculare, dann von der lateralen Kante des Armbeines und, gemeinschaftlich mit den oberflächlichen Muskeln der Streckseite, von der rauhen Vorderfläche des lateralen Epicondylus und von einem, von diesem Epicondylus aus abwärts sich erstreckenden, mit der Kapsel des Ellenbogengelenkes verwachsenen Sehnenblatte; endlich von einem freien, aufwärts concaven fibrösen Bogen, welcher von der Kapsel ausgeht und vorn in die Fascie des Supinator sich verliert. Die Bäuche sämmtlicher Radialmuskeln sind platt oder, bei besonders starker Muskulatur, prismatisch. Indem sie sich, dicht aneinander gefügt, schräg ab- und vorwärts um den Arm winden, füllen sie die oben erwähnte Rinne des M. brachialis int. aus und bedecken am Unterarme die vordere Fläche des Radius. Am mittleren Drittel des Unterarmes gehen sie der Reihe nach und in der Ordnung, wie sie am Armbein entspringen, in platte Sehnen über und gegen das untere Ende des Unterarmes trennen sich diese Sehnen von einander, indem die Sehne des obersten Muskels, des *M. brachioradialis*, über dem M. abductor poll. long. zum Rande und zur Vorderfläche des Proc. styloid. radii geht, während die Sehnen der beiden anderen Muskeln, der *Mm. radiall. extt. long.* und *brevis*, unter dem genannten Daumenmuskel weg und durch eine besondere, vom Lig. carpi commune überbrückte Scheide sich auf die Rückenfläche der Hand zur Basis des zweiten und dritten Mittelhandknochens begeben. β. Radiale Muskeln.

Die Sehnen der Mm. radiales externi sind bis an das Lig. carpi commune durch straffes Bindegewebe aneinander befestigt und die unterste ist durch ein schleimiges Bindegewebe mit dem Knochen verbunden. In der vom Lig. carpi commune überbrückten Rinne des Handgelenkes, in welcher sie gemeinschaftlich eingeschlossen sind, werden sie von einer langgestreckt-eiförmigen Synovialscheide[1]) umgeben, welche sich vom oberen Rande des genannten Ligamentes bis in die Nähe der Insertion der Sehnen erstreckt. Eine durchbrochene zarte Platte, die von der Knochenrinne zu dem die beiden Sehnen verbindenden Bindegewebe aufsteigt, theilt die Scheide unvollkommen in zwei Fächer. Ihre Nerven erhalten die radialen Muskeln

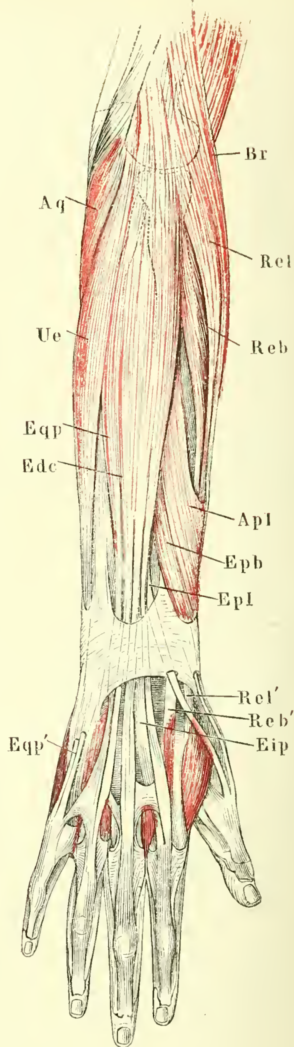
[1]) *Bursa vaginalis radialis comm. inf.* Monro.

Fig. 100.



Oberarm, exarticulirt, laterale Fläche. *D* M. deltoideus. *Tmj.* M. teres maj. *Al* M. ancon. long. sämmtlich vom Ursprunge abgeschnitten. *Ab*, *Ab* M. ancon. br. vertical durchschnitten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. *Ai* M. ancon. int. *Aq* M. ancon. quart. *Nr* N. radialis. *Nr'* Hautast desselben. *Bi* M. brach. int. *Rel* M. rad. ext. long.

Fig. 101.



Unterarm und Hand, Rückenfläche. *Aq* M. ancon. quart. *Ue* M. uln. ext. *Eqp* M. extens. dig. quinti propr. *Edc* M. ext. dig. comm. *Apl* M. abd. poll. long. *Epb*, *Epl* M. extensor poll. brev. und long. *Eip* Sehne des M. extensor ind. propr. *Rel*, *Reb* M. rad. ext. long. u. br.

vom Stamme des N. radialis, der M. brachioradialis noch oberhalb des Ellenbogengelenkes, die Mm. radiales extt. dicht unterhalb desselben.

1. *M. brachioradialis* Sömm. **Br**[1]).

Entspringt mit einigen Bündeln fleischig aus dem Lig. intermusculare laterale und mit der Hauptmasse kurzsehnig an der lateralen Kante des Armbeines oberhalb des Epicondylus (Fig. 100. 101). Der Muskel ist gleich unterhalb des Ursprunges hoch dreiseitig prismatisch, mit einer vorderen, einer hinteren und einer schmalen und etwas ausgehöhlten unteren Fläche, welche letztere auf dem wulstigen oberen Rande des Radialis ext. long. ruht. Indem die Kante, in der seine vordere und hintere Fläche oben zusammenstossen, sich allmälig in dem Maasse abflacht, als die untere Fläche breiter wird, legt er sich platt auf die Vorderfläche des Unterarmes mit scharfen, median- und lateralwärts schauenden Rändern. Der mediale Rand ist durch Vermittelung der Fascie über den Vasa radialia an den lateralen Rand des M. radialis int. herangezogen. 1. Brachioradialis.

Die Insertionssehne beginnt auf der hinteren Fläche des Muskels in der ganzen Breite desselben, wird unter der Mitte des Unterarmes frei und schmal, breitet sich dann aber in der Nähe der Insertion wieder aus, um die Fläche des Proc. styloid. radii, in welcher die Sehnen des Abductor und Extensor br. pollicis sich bewegen, auszukleiden (Fig. 99).

Vom lateralen Rande des Muskelbauches verlieren sich einige Fleischfasern in die Fascie der Rückseite des Unterarmes; die Insertionssehne hängt an den Rändern der Rinne, die sie auskleidet, mit dem Lig. carpi comm. und weiter oben mit der Fascie des M. pronator quadr. zusammen.

Var. Er fehlt an beiden Extremitäten (Eigene Beobachtung). Er kann in der ganzen Länge in zwei Portionen getrennt sein, die sich erst in der Insertionssehne vereinigen. Erhält (unter 25 Fällen Einmal) einen Kopf vom M. brachialis int. (Gruber). An einer oberen Extremität mit verkümmertem Daumen bemerkte Gegenbaur (Archiv für pathol. Anat. und Physiol. XXI, 376) einen accessorischen Kopf des Brachioradialis, der über dem medialen Ursprung des M. brachialis int. entsprang und über die Ellenbogenbeuge hinweglief, um sich 3 Cm. über der unteren Insertion des Brachioradialis mit dessen Sehne zu verbinden. Die Insertionssehne zerfällt in zwei oder drei Zipfel, von welchen sich der oberste schon in der halben Höhe des Radius ansetzen kann (Eigene Beob.); zwischen der normalen und der höher oben am Radius befestigten Sehne oder oberhalb der letzteren geht der N. radialis auf die Rückseite des Arms (Wood. 1867). Einmal inserirte sich der Muskel, statt an den Radius, an das Kahn- und Trapezbein (Gruber). Er giebt ein Bündel ab, dessen Sehne sich mit dem M. supinator oder mit der Sehne des M. radialis ext. long. verbindet (Ders.). Von der Sehne des M. brachioradialis entspringt ein Muskel, der sich mit der Sehne des M. flexor oder abductor poll. long. verbindet (Calori a. a. O.). Ein accessorischer M. brachioradialis (*M. supinator long. accessorius* Lauth. *M. brachioradialis brevis* s. *minor* Gruber) kommt unter 100 Armen Einmal vor; er entspringt neben und über dem Ursprunge des normalen und geht zwischen diesem und den Mm. radiales in die Tiefe, um sich — ein wirklicher Supinator — am Rande der Tuberosität des Radius oder unterhalb derselben anzusetzen. Die Sehne kann dabei auch mit einer Portion in den Supinator oder in die Sehne des Pronator teres sich fortsetzen oder mit einem Bündel an die Ulna sich inseriren. In Einem Falle geschah der Ansatz durch zwei völlig geschiedene

---

[1]) *M. supinator longus* aut. Langer Rückwärtswender. Armspeichenmuskel.

Sehnen am Halse des Radius und an einem accessorischen Kopf der tiefen Portion des M. pronator teres (vgl. Gruber, über die Varietäten des M. brachioradialis. Bulletin de l'acad. des sc. de St. Petersbourg. XII, 277. 1868).

Physiologische Bemerkungen. Es ist leicht, sich zu überzeugen und auch nunmehr allgemein anerkannt, dass der M. brachioradialis den Vorderarm auch aus der äussersten Pronation nicht zu supiniren vermag. Er ist reiner Beuger des Vorderarmes.

2. *M. radialis ext. long.* **Rel**[1]).

2. Rad. ext. long. Sein Ursprung erstreckt sich bis zur Spitze des lateralen Epicondylus herab, an welcher er mit dem gleichnamigen kurzen Muskel verwachsen ist; aufwärts reicht er zuweilen an das Lig. intermusculare. Der Muskelbauch deckt das Capitulum des Armbeines; seine Fasern convergiren gegen die Insertionssehne, welche, anfänglich breit und platt, sich zuerst am lateralen Rande und an der inneren Fläche des Muskels zeigt und am oberen Ende des mittleren Drittels des Unterarmes völlig frei wird. In der Scheide des Lig. carpi comm., die ihr und der Sehne des Rad. ext. brevis gemein ist, liegt sie über der letzteren und befestigt sich, etwas ausgebreitet, an die Basis des zweiten Mittelhandknochens (Fig. 101).

Var. Theilt sich in zwei Sehnen; die überzählige setzt sich an den dritten Mittelhandknochen an der lateralen Seite der Sehne des M. radialis ext. brevis oder auch, unter ihr weggehend, an deren mediale Seite (Langmore bei Wood. 1865. p. 389). Mit dem M. radialis ext. long., zuweilen (in 175 Leichen sechs Mal) von ihm getrennt und unter ihm, entspringt ein Muskel, der sich an der Hand lateralwärts von der normalen Sehne inserirt; er spaltet sich in zwei Sehnen, von denen die Eine einem Abductor brevis pollicis zum Ursprunge dient oder in den M. interosseus dorsalis oder volaris primus übergeht, die andere sich an die Basis des ersten Mittelhandknochens, selten an das Trapezbein inserirt (*M. extensor carpi radialis accessorius* Wood. 1864. 1865. p. 385. 1866. 1867. 1868). Heister (Halleri disput. anat. VI, 739) beschreibt einen M. radialis ext. tricornis, der mit zwei Sehnen an den ersten, mit Einer an den zweiten Mittelhandknochen geht.

3. *M. radialis ext. brevis* **Reb**[2]).

3. Rad. ext. br. Entspringt mit der Masse der oberflächlichen Streckmuskeln vom Epicondylus und der Kapsel des Ellenbogengelenkes und gemeinschaftlich mit dem M. ext. dig. comm. von einem Sehnenstreifen, der bis ans Ende des oberen Drittels und selbst bis zur Mitte des Unterarmes herabreicht. Nach vorn setzt sich der Ursprung der Fasern auf den oben erwähnten fibrösen Bogen fort, der einerseits an der Seitenfläche der Kapsel, andererseits durch Vermittelung der Fascie des Supinator an der Vorderfläche der Kapsel festsitzt und von unten her eine Lücke begrenzt (Fig. 102 *), durch die der tiefe Zweig des N. radialis zum Supinator und Zweige der Vasa recurr. radialia unter die Radialmuskeln und zum Gelenke gelangen. Die an die-

---

[1]) *M. extensor carpi rad. longus.* Langer äusserer Speichenmuskel. Langer Speichenstrecker. *Premier radial externe.* Cruv.

[2]) *M. extensor carpi radialis br.* s. *secundus.* Kurzer äusserer Speichenmuskel. Kurzer Speichenstrecker. *Second radial externe.*

sem fibrösen Bogen entspringenden Muskelfasern gehen gerade abwärts, die weiter hinten entspringenden schräg ab- und um den Rand des Armes herum vorwärts an eine Sehne, die zuerst am medialen Rande und auf der

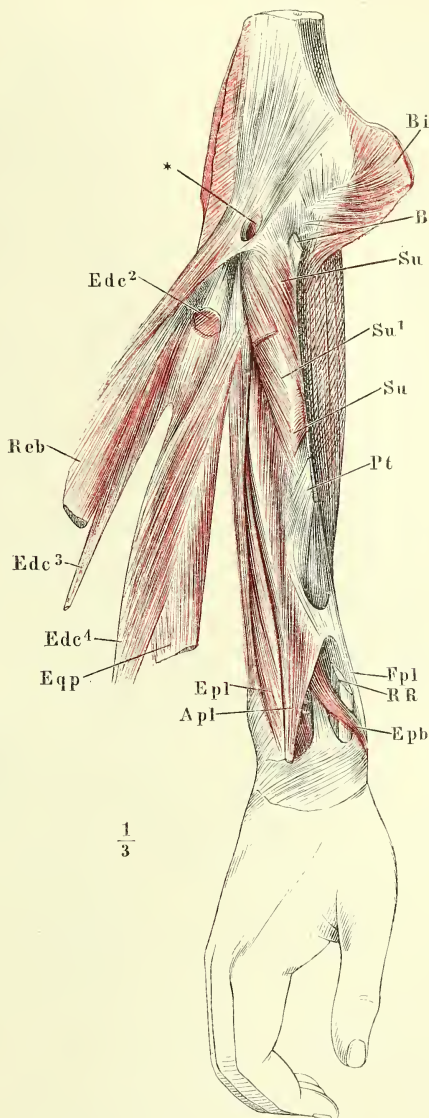


Fig. 102.

Arm von vorn in Pronation. Die Mm. brachioradialis und rad. ext. long. dicht am Ursprunge abgeschnitten. M. rad. ext. br. von der Insertionssehne abgetrennt und zurückgeschlagen. *Bi* M. brachialis int. vorwärts umgelegt. *B* Insertionssehne des M. biceps. *Edc* M. ext. dig. comm. *Su* M. supinator. *Pt* Insertionssehne des M. pronator teres. *Fpl* M. flexor poll. long. *Epl*, *Epb* M. extens. poll. long. und br. *Apl* M. abductor poll. long. zurückgeschlagen. *RR* Sehnen der Radialmuskeln.

Vorderfläche des Muskels sichtbar und am unteren Ende des mittleren Drittels des Unterarmes frei wird und, theilweise gedeckt von der Sehne des M. rad. ext. long., zur Basis des dritten Mittelhandknochens verläuft.

Ein Schleimbeutel, *Bursa m. radialis ext. brevis* Gruber, kommt unter zehn Extremitäten Einmal zwischen dem Ursprunge des M. rad. ext. br. und dem M. supinator vor; ein anderer findet sich zuweilen unter der Insertion der Sehne am Mittelhandknochen.

Var. Giebt zwei Sehnen, beide zum dritten Mittelhandknochen ab (Hallett). An einem Arme, an welchem der M. rad. ext. long. dem zweiten und dritten Mittelhandknochen Sehnen gab, sah Bergmann (Handschr. Notiz) auch den M. rad. ext. br. in zwei Sehnen enden, ebenfalls zum zweiten und dritten Mittelhandknochen. Beide Mm. radiales externi sind am Ursprunge dergestalt verschmolzen, dass Ein Muskel die beiden Sehnen zum zweiten und dritten Mittelhandknochen abzugeben scheint. Aus einem solchen Muskel können auch drei und selbst vier Sehnen hervorgehen; im letzteren Falle setzten sich die beiden mittleren Sehnen vereinigt an die ulnare Seite des zweiten Mittelhandknochens an, die dem M. radialis br. entsprechende Sehne spaltete sich in zwei Zipfel, einen oberflächlichen, der zum zweiten und dritten, einen tiefen, der allein zum dritten Mittelhandknochen ging (Wood. 1868).

Eine andere Art der Vermischung beider Muskeln besteht darin, dass der Eine an der Bildung der Sehne des anderen Theil nimmt: der M. radial. ext. long. nimmt ein Bündel vom Radial ext. br. auf oder umgekehrt, ein Bündel des M. radial. ext. long. geht in eine Sehne über, welche früher oder später, zuweilen erst in der Nähe des Handgelenks, mit der Sehne des Rad. ext. br. verwächst. Einmal erreichte eine vom M. radial. ext. long. abgegebene Sehne die Sehne des Rad. ext. br. gerade unterhalb der Stelle, wo die letztere ein Bündel absandte, welches sich mit der Sehne des Rad. ext. long. an der Insertion in den zweiten Mittelhandknochen vereinigte (Wood, 1865. p. 389). Die Muskelportion, die sich von dem Einen Radialis ext. abzweigt, um sich mit dem anderen zu verbinden, ist Wood's (1867) *Extensor carpi intermedius.*

Physiologische Bemerkungen.

Neben der Bestimmung, die Hand zu strecken und, in Verbindung mit dem M. radialis int., sie radialwärts zu beugen, muss der M. radialis ext. long. auch eine Wirkung auf das Ellenbogengelenk haben, welche von den meisten Autoren für eine beugende, von Sharpey für eine streckende erklärt wird. Der M. rad. ext. brevis muss bei der Beugung im Ellenbogengelenke thätig sein, um die Kapsel zu spannen und vorwärts von den Knochen abzuheben.

γ. Muskeln der Rückseite.

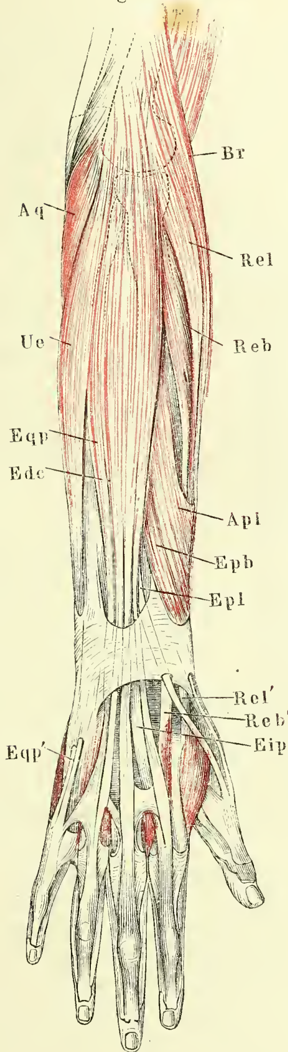
γ. Muskeln der Rückseite.

Sie liegen in zwei Schichten, deren Fasern im Allgemeinen einander unter spitzem Winkel kreuzen, indem die Muskeln der oberflächlichen Schichte von der Gegend des lateralen Epicondylus, wo sie mit den Muskeln des radialen Randes zusammenstossen, mehr oder minder steil median-abwärts verlaufen, während die Muskeln der tieferen Schichte von der Ulna und dem Radius her lateral-abwärts ziehen. Die Muskeln der oberflächlichen Schichte inseriren sich an den Ulnarrand des Unterarmes und der Hand und an die Finger vom fünften bis zum zweiten; die Muskeln der tiefen Schichte inseriren sich an den Radialrand des Unterarmes und der Hand und an die zwei lateralen Finger. Daher werden die tiefen Muskeln unterhalb der Mitte des Unterarmes, wo die oberflächlichen und die radialen auseinander weichen, zwischen diesen beiden Muskelgruppen sichtbar; sie kommen neben dem lateralen Rande der ersteren zum Vorschein und treten, einer nach dem anderen, schräg über die Sehnen der Mm. radiales ext. hinweg (Fig. 103).

Die Muskeln der Rückseite des Unterarmes sind, jeder besonders, in einem festen, fibrösen Fachwerke eingeschlossen, welches dadurch entsteht, dass die oberflächliche Fascie mit derjenigen, die die tiefen Muskeln deckt,

und diese wieder mit dem Lig. interosseum durch Blätter in Verbindung steht, die zwischen je zwei Muskeln in die Tiefe dringen. In den Fächern liegen die Muskelbäuche unverrückbar fest; von der inneren Fläche der Fächer entspringen in variabler Zahl Muskelbündel, welche sich an die vom Knochen stammenden Bäuche anlegen und sie verstärken. So gleiten auch die bis zum Handgelenk und über dasselbe hinausreichenden Sehnen in röhrenförmigen Fächern, welche durch stellenweise Verwachsung des Lig. carpi comm. mit Leisten an den unteren Enden der Unterarmknochen gegen einander abgeschlossen werden.

Fig. 103.



$\frac{1}{3}$

Unterarm und Hand, Rückenfläche. *Aq* M. ancon. quart. *Ue* M. ulnaris ext. *Edc* Extens. dig. com. *Eqp* M. extens. dig. quinti propr. *Apl* M. abd. poll. long. *Epb*, *Epl* M. ext. poll. brev. und long. *Eip* Sehne des M. ext. ind. propr.

In der oberen Schichte liegen neben einander, mit den Insertionen immer weiter ulnarwärts rückend und demnach mit der Richtung der Fasern immer mehr von der Verticalen abweichend: *Mm. extensor dig. comm.*, *extensor dig. quinti propr.*, *ulnaris ext.* und *anconeus quartus.* Es sind mit Ausnahme des letztgenannten, Muskeln, welche über das Ellenbogen- und Handgelenk wegsetzen. Die tiefere Schichte begreift zu oberst einen Muskel, der über das Ellenbogengelenk hinweg zum oberen Theile des Unterarmes geht, den *M. supinator*; an den unteren Rand dieses Muskels schliessen sich vier Muskeln, von einander ähnlicher Form und ähnlichem Verlaufe an, welche, streng genommen, wieder zwei Schichten bilden. In beiden Schichten sind die Bäuche platt kegelförmig, mit radial-abwärts gerichteter Spitze und gegen die Spitze convergirenden Fasern; die plattcylindrischen Sehnen gehen sämmtlich in der Richtung der Längsaxe der Bäuche über das Handgelenk zum Mittelhandknochen des Daumens und zu den Phalangen des Daumens und Zeigefingers. Von diesen Muskeln nehmen drei die oberflächlichere Schichte ein, *Mm. abductor poll. long.*, *extens poll. long.* und *extens. ind. propr.* In der

aufgezählten Reihe, wie sie sich mit den Endsehnen weiter medianwärts ansetzen, entspringen sie ausschliesslicher von der Ulna und weiter abwärts an derselben, so jedoch, dass jeder folgende mit seinem oberen Rande den unteren Rand des nächst höheren deckt, und in derselben Reihe gehen sie dem Handgelenke näher in ihre Sehnen über. Der einzige Muskel der tiefsten Schichte, *M. extens. poll. br.*, entspringt bald dem Radius, bald der Ulna näher. Seine Sehne verläuft mit der des M. abductor poll. long. über die Sehnen der Mm. radiales extt. am Radialrande des Armes herab und durch ein gemeinsames Fach des Lig. carpi comm.; der zweite Muskel der oberen Schichte, M. ext. poll. long., läuft medianwärts neben den Mm. radiales extt. unter diesem Ligamente weg, der dritte, M. extens. ind. propr., schliesst sich im Verlaufe über das Handgelenk den Sehnen des M. ext. dig. comm. an.

Die Muskeln, deren Sehnen sich zu den Fingern begeben, verfolge ich hier nur bis zum Handgelenke und verweise wegen ihres weiteren Verlaufes in der Hand und ihrer Befestigung an den Fingern auf die Beschreibung der Muskulatur der Hand.

Die Nerven der genannten Muskeln entspringen sämmtlich vom R. profundus N. radialis, den M. anconeus quartus allein ausgenommen, der von einem Zweige des N. radialis versorgt wird, welcher schon am Oberarme vom Stamme ab- und zum M. anconeus int. geht.

I. Oberflächliche Schichte.

1. *M. extensor digit. comm.* **Edc.**

I. Oberfl. Schichte. 1. Ext. dig. comm.

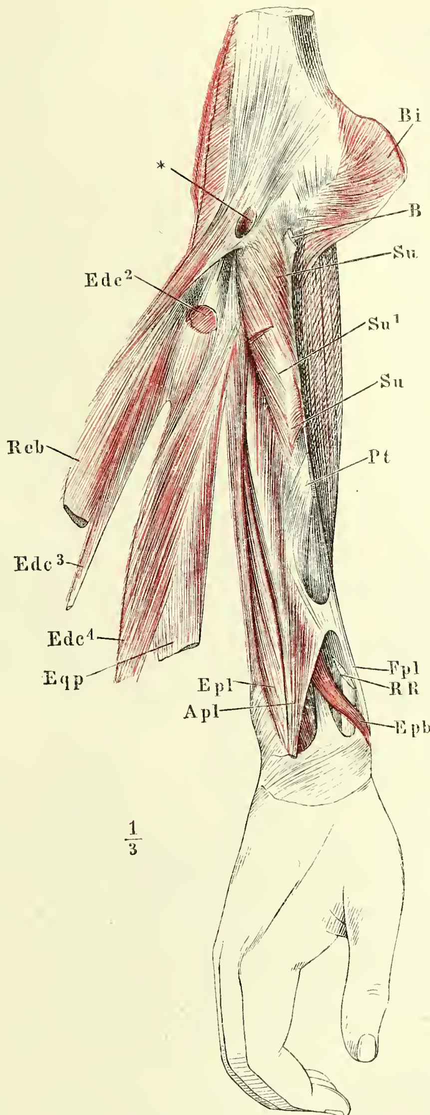
Entspringt am Epicondylus lateralis mittelst desselben, an das Lig. annulare radii und den obersten Theil der Sehne des M. supinator angewachsenen Sehnenblattes, von welchem auch die Fasern des M. rad. ext. br. ihren Ursprung nehmen, und theilt sich sogleich in drei Bäuche, aus welchen die plattcylindrischen Strecksehnen für die einzelnen Finger (mit Ausschluss des Daumens) hervorgehen.

Der Strecker des zweiten Fingers (Fig. 104 *Edc*²) wird am Ursprunge von hinten her durch den M. rad. ext. br. und durch den Strecker des dritten Fingers gedeckt, von dem letzteren auch an der Vorderfläche umfasst; seine Fasern gehen von dem gemeinschaftlichen Sehnenblatte und von der Vorderfläche des Rad. ext. br., sodann von einer Sehne aus, die sich am lateralen Rande des Muskels bis gegen die Mitte des Armes herab erstreckt; sie begeben sich ziemlich steil median-abwärts an eine Sehne, die hoch oben am medialen Rande des Muskels entsteht und unter dem mittleren Drittel des Unterarmes frei wird.

Der Strecker des dritten Fingers entspringt, den medialen Rand des vorigen umfassend, mit einem kegelförmigen, gegen die Insertionssehne sich zuspitzenden Bauche von der Gelenkkapsel und der oberflächlichen Fascie des Unterarmes und nimmt am oberen Drittel desselben noch einzelne Bündel von dem Fascienblatte auf, welches den Ext. dig. comm. vom Ext. dig. quinti propr. trennt.

Der Bauch des Ext. dig. comm., aus welchem die Sehnen für den vierten und fünften Finger hervorgehen, erhält seine Fasern unterhalb des oberen Endes des Radius und weiter hinab bis in die Nähe des Handgelenkes von dem eben erwähnten Blatte der Fascie, das zwischen dem Ext. dig. comm. und Ext. dig. quinti propr. in die Tiefe geht. Die Muskelbündel, die sich von unten an mehr oder weniger weit hinauf in zwei gesonderte Bäuche scheiden lassen, verlaufen schräg abwärts zu den am lateralen Rande hervortretenden Insertionssehnen.

Fig. 104.



Arm von vorn in Pronation. Die Mm. brachioradialis und rad. ext. long. dicht am Ursprunge abgeschnitten. M. rad. ext. br. von der Insertionssehne abgetrennt und zurückgeschlagen. *Bi* M. brachialis int. vorwärts umgelegt. *B* Insertionssehne des M. biceps. *Su* M. supinator. *Pt* Insertionssehne des M. pronator teres. *Fpl* M. flexor poll. long. *Epl*, *Epb* M. ext. poll. long. und br. *Apl* M. abductor poll. long. zurückgeschlagen. *Reb* M. ext. rad. br. *RR* Sehnen der Radialmuskeln.

Var. Der Kopf zum zweiten Finger entspringt ganz auf der Aussenfläche des M. rad. ext. br., weiter nach unten als der Kopf zum dritten Finger. Der Muskel besteht nur aus zwei Bäuchen, deren jeder zwei Sehnen abgiebt; fehlt eine Sehne, so ist es die des fünften Fingers, für welche dann eine von dem M. extensor dig. quinti propr. oder M. ulnaris ext. sich abspaltende Sehne eintritt (Hallett). Häufig vermehrt sich die Zahl der Bäuche und Sehnen: der dem vierten und fünften Finger bestimmte Bauch theilt sich in zwei oder selbst in drei; im letzteren Falle erhält der vierte Finger zwei Sehnen, oder eine Sehne ist dem vierten und fünften Finger gemeinschaftlich. Aus einem oder zwei Bäuchen gehen zwei Sehnen zu demselben Finger hervor. Eine Spaltung des dritten

und vierten Bauches wieder in je zwei Sehnen beschreibt Wilde (Comment. acad. petropol. XII, 321). Einen Fall, wo der zweite, dritte und fünfte Finger jeder zwei Sehnen erhielten, erwähnt Wood (1868). Eine von dem M. extensor dig. comm. abstammende Sehne verbindet sich mit der Sehne des M. extensor indicis propr. (Ders.) oder mit der Sehne des M. extensor poll. long. (Ders., Bankart, Pye-Smith und Phillips).

2. *M. extensor digit. quinti propr.* **Eqp.**

2. Ext. dig. quinti propr.

Ein spindelförmiger Muskel, welcher mit abwärts convergirenden Bündeln allseitig von den Wänden des fibrösen Faches, das ihn einschliesst, entspringt, von dem oberflächlichen, wie von dem tiefen Blatte der Fascie und ebenso von den Blättern derselben, die ihn von den beiden benachbarten Muskeln abgrenzen. Die obere Spitze des Muskelbauches liegt in gleicher Höhe mit dem Halse des Radius; abwärts reichen die Muskelbündel nicht ganz so weit, wie an dem Kleinfingerbauche des M. ext. dig. comm.

Sehr häufig ist die fibröse Scheidewand zwischen dem M. extensor dig. quinti propr. und dem dritten Bauche des M. ext. dig. comm. nach unten unvollständig, ihre Verbindung mit dem tiefen Blatte locker, und erscheint dann als ein freier Sehnenstreif, von welchem die Fasern nach beiden Seiten abwärts divergirend ausstrahlen.

Var. Fehlt und wird durch eine oder mehrere Sehnen vom M. ext. dig. comm. oder vom M. ulnaris ext. (s. diesen) ersetzt. Spaltet sich in zwei Sehnen, welche entweder beide zum fünften Finger, oder von welchen Eine zum vierten Finger geht. Bei drei Individuen gab der Muskel drei Sehnen ab, Eine zum vierten Finger (Wood. 1868). Verdoppelung des Muskels kam unter 102 Leichen fünf Mal vor (Ders.). Ein Muskel, welcher mit dem M. extensor dig. quinti von der Mitte der Ulna entspringt und mit ihm durch dasselbe Fach des Lig. carpi comm. verläuft, sendet seine Sehne zum vierten Finger (Clason. 1869).

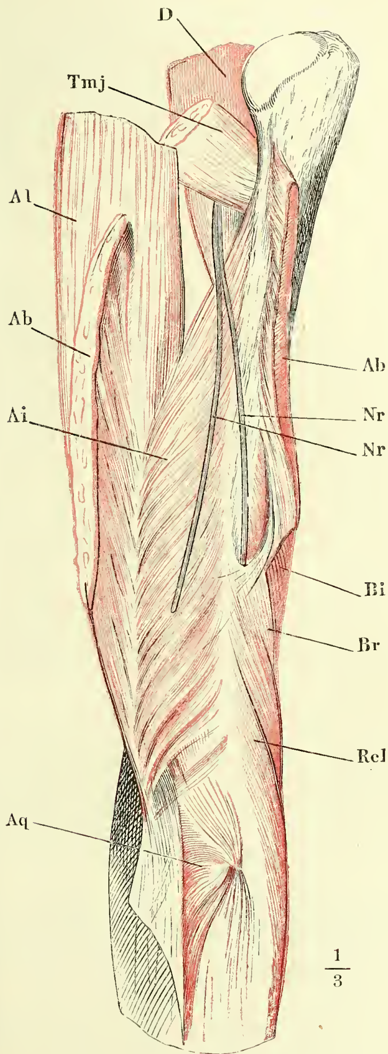
3. *M. ulnaris externus* **Ue**[1]).

Die Hauptmasse dieses Muskels entspringt mit abwärts verlaufenden Fasern zwischen der Fascie und einem besonderen längsfaserigen Sehnenblatte, welches an der Kapsel des Ellenbogengelenkes angewachsen ist und sich auf der vorderen Fläche des Muskels bis gegen die Mitte des Unterarmes hinab erstreckt (Fig. 103). An seinem medialen Rande stossen diese beiden Blätter in einer scharfen Kante zusammen. Die Kante ist an die Fascie des Supinator straff angeheftet und verbindet sich mit der den Anconeus quart. deckenden Fascie. Der untere Theil des Muskelbauches und die breite Insertionssehne, die in der halben Höhe des Unterarmes auf der freien Fläche des Muskels sich entwickelt, liegen locker befestigt innerhalb einer engen Scheide, deren vordere Wand die Ulna, deren hintere Wand die der Länge nach an die Ulna angewachsene Fascie bildet. Von dem lateralen Rande dieser Fascie, seltener von der Ulna her, gehen bis etwa zur Mitte der Höhe des Armes einzelne Muskelbündel schräg abwärts an den Bauch des Uln. ext. Weiter unten entstehen noch an dem tiefen Sehnen-

[1]) *M. extensor carpi ulnaris.* Ellenbogenstrecker der Hand. Aeusserer Ellenmuskel. *Cubital postérieur* Cruv.

blatte Bündel, um schräg rück-, lateral- und abwärts an die Insertionssehne sich zu befestigen.

Fig. 105.



Oberarm, exarticulirt, laterale Fläche. *D* M. deltoideus. *Tmj* M. teres maj. *Al* M. ancon. long., sämmtlich vom Ursprunge abgeschnitten. *Ab*, *Ab* M. anconeus br., vertical durchschnitten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. *Ai* M. ancon. int. *Nr* N. radialis. *Nr'* Hautast desselben. *Bi* M. brachialis int. *Br* M. brachiorad. *Rel* M. radialis ext. long.

Die Sehne geht durch ein von schleimigem Bindegewebe ausgekleidetes Fach unter dem Lig. c. comm. hindurch zur Basis des fünften Mittelhandknochens.

Eine *Bursa mucosa musc. uln. ext.* findet sich nach dem zwanzigsten Lebensjahr in etwa ein Viertel der Extremitäten. Sie liegt unter der Ursprungssehne entweder des M. ulnaris ext. allein oder erstreckt sich unter den Ursprung des M. extensor digit. Sie kann mit der Gelenkkapsel durch eine Oeffnung über dem Lig. annulare radii und mit der Bursa mucosa m. anconei quarti communiciren (Gruber).

Var. Giebt nicht selten eine feine Sehne ab, welche am Fingercarpalgelenke mit der Sehne des Extensor dig. quinti propr. verschmilzt (ein Analogon der Sehne des M. peroneus br. zur fünften Zehe) oder schon am Köpfchen des fünften Mittelhandknochens endet (Wood. 1868). Einen Zipfel zur Basis des dritten Mittelhandknochens erwähnt Winslow. Die Sehne, die den M. extensor digit. quinti ersetzt, wurde bei diesem Muskel erwähnt. Ich sah eine feine, vom M. ulnaris ext. abgezweigte Sehne sich an das fibröse Septum befestigen, welches die Scheide des M. ulnaris ext. am Handgelenke von der Scheide des M. ext. dig. quinti propr. trennt.

4. *M. anconeus quartus* ***Aq*** [1]).

Ein in der Regel platt dreiseitiger Muskel, an der hinteren Fläche von der Fascie bedeckt und durch lockeres Bindegewebe von derselben geschieden, mit der vorderen Fläche der Kapsel des 4. Ancon. quart.

1) *M. anc. parvus.* Knorrenmuskel.

Ellenbogengelenkes zugekehrt und fest an dieselbe angewachsen, den Raum zwischen dem unteren Rande des M. ancon. int. und dem oberen medialen Rande des M. ulnaris ext. ausfüllend (Fig. 105 a. v. S.). Die lateralwärts gekehrte Spitze des Muskels entspricht dem Ursprunge desselben; es ist eine starke, kurze, cylindrische Sehne, die in einer Grube der unteren Fläche des Epicondylus lateralis dicht über dem hinteren Rande des Capitulum wurzelt und sich an der vorderen Fläche und dem unteren Rande des Muskels am längsten erhält. Vom Ursprunge aus verlaufen die obersten Muskelfasern quer, die weiter abwärts folgenden allmälig steiler medianwärts absteigend zum Olecranon, um sich an dessen laterale Fläche und weiter abwärts an die vom Olecranon absteigende Kante bis gegen das Ende des oberen Drittels der Ulna zu befestigen.

Zum M. ancon. int. steht der Ancon. quartus in einem veränderlichen Verhältnisse und danach wechselt auch die Form seines oberen Randes. Nur ausnahmsweise sind beide Muskeln deutlich gegen einander abgesetzt; in der Regel geht die Faserung des M. ancon. int. ohne Unterbrechung in die des ancon. quartus, der Ursprung des Muskels also continuirlich vom Körper des Armbeines auf den Epicondylus, seine Insertion von der gemeinsamen Sehne des Extensor triceps auf die Seitenfläche des Olecranon über. Zuweilen aber erstrecken sich in der Fortsetzung des M. ancon. quartus Muskelfasern von gleicher oder etwas schräger aufsteigender Richtung als eine tiefste Schichte unter die Faserung des Anconeus int. eine Strecke weit aufwärts [1]).

Unter dem Ursprunge des M. anconeus quartus liegt ein kleiner, unbeständiger Schleimbeutel, der mit dem Gelenke communicirt und nur eine Ausbuchtung der Kapsel zu sein scheint (unter acht bis neun Extremitäten Einmal. Fehlt im Kindesalter. Gruber).

Physiologische Bemerkungen.

Die Bestimmung des M. anconeus wird klar, wenn man den Arm nach Abtrennung dieses Muskels eine Streckbewegung ausführen lässt; die schlaffe und dünnwandige Kapsel klemmt sich dabei jedesmal zwischen die Gelenkflächen, insbesondere des Armbeines und des Radius. Dies wird dadurch verhütet, dass sie an die Vorderfläche des M. anconeus quart. angewachsen ist und bei dessen Contraction in feine Falten gelegt wird.

II. Tiefe Schichte.

1. *M. supinator* Su [2]).

II. Tiefe Schichte. 1. Supinator.

Der M. supinator ist ein platter Muskel, welcher nach Art einer Halbrinne das obere Ende des Radius dicht umschliesst. Er geht vom lateralen Rande des Ellenbogengelenkes und der Ulna um den Radius herum zu des-

---

[1]) Ich vermuthe, dass diese schräg aufsteigenden Fasern, die, wenn man sie vom Oberarme aus präparirt, gegen die Gelenkkapsel abzusteigen scheinen, Theile zur Aufstellung eines, dem M. subcruralis analogen *M. subanconeus* Anlass gegeben haben. Allerdings lässt sich zuweilen auch der M. anconeus int. in oberflächliche und tiefe Schichten zerlegen, aber die tieferen Lagen gehen alsdann, wie die oberflächlichen, an den Proc. anconeus. Zur Kapsel zweigen sich immer nur ein paar feine Bündel ab.

[2]) *M. supinator brevis* aut. Kurzer Rückwärtswender.

sen Vorderfläche mit schräg und je weiter nach unten um so steiler absteigenden Fasern, die bei der Pronation gedehnt und um den Radius kreisförmig aufgewickelt werden und so in die Stellung kommen, um den Knochen wie mit hakenförmig um ihn gelegten Fingern in die Supinationslage zurückzuführen.

Regelmässig besteht der Supinator aus zwei Schichten von fast gleichem Faserverlaufe, von denen die tiefe die oberflächlichere am oberen und unteren Rande überragt; zwischen beiden nimmt der R. profund. N. radial. seinen Weg zum Rücken des Vorderarmes (Fig. 106. 107).

Fig. 106.

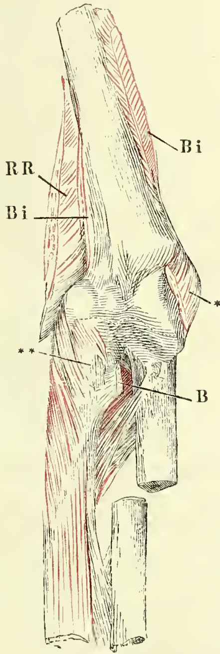
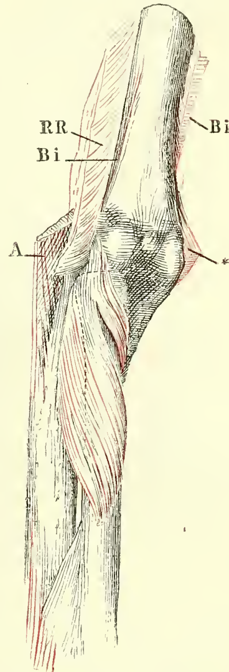


Fig. 107.

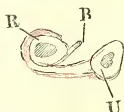


Ellenbogengelenk und M. supinator nach Entfernung der Muskeln der Vorderfläche, von vorn. Fig. 106 in Supination, die Ulna durchsägt, um das obere Ende weiter vom Radius abzuziehen. Fig. 107 in Pronation. *RR* Ursprünge der radialen Muskeln, *Bi* des M. brach. int. * der Beugemuskeln. *B* Insertionssehne des M. biceps. ** Schleimbeutel unter derselben, geöffnet. *A* Insertionssehne des M. anconeus.

Von der tiefen Schichte (Fig. 110 *Su'*) entspringen die obersten Bündel, gedeckt durch die Ursprungssehne der Mm. rad. ext. br. und ext. dig. comm. aus dem lateralen Theile der vorderen Kapselwand des Ellenbogengelenkes, durch deren Faserung sie sich zum Theil aufwärts an den lateralen Epicondylus zurückverfolgen lassen. Diese Bündel befestigen sich, indem sie quer um die Vorderfläche des Halses des Radius herum und zwischen beiden Vorderarmknochen in die Tiefe gehen, an den Radius oberhalb seiner Tuberosität; zum kleinen Theil strahlen sie wieder aufwärts in

die Kapsel aus. Durch straffes Bindegewebe mit der unteren Kapselwand verbunden, helfen sie das Köpfchen des Radius tragen. Die folgenden Bündel der tiefen Schichte entspringen sehnig vom hinteren Rande des Sinus lunatus der Ulna und von einer vom Sinus lunatus zur hinteren Kante der Ulna herabziehenden Leiste unmittelbar vor der Insertion des M. anconeus quartus; sie inseriren sich am lateralen und unteren Rande der Tuberosität des Radius und an einer von dieser Tuberosität ab- und rückwärts laufenden Linie.

Fig. 108.



Horizontalschnitt der Vorderarmknochen durch die Tuberosität des Radius mit dem M. supinator, in Pronation. *B* Insertionssehne des M. biceps.

Die oberflächliche Portion entspringt mit der tiefen und nur in geringerer Ausdehnung von der Ulna und geht mit ihrer Insertion weiter vorwärts an eine ebenfalls von der Tuberositas radii parallel dem oberen Rande des M. flex. poll. long. bis zu der Rauhigkeit, an welche der M. pronator teres sich anheftet, ab- und rückwärts verlaufende Linie. Zwischen den Insertionen der oberflächlichen und tiefen Schichte bleibt ein schmaler Streifen des Radius frei.

Der ausgeschnittene Theil des Randes des Supinator, welcher die Tuberosität des Randes umfasst, wird eine Strecke weit von dem Schleimbeutel der Insertionssehne des Biceps (Fig. 106 **) bekleidet.

Wie günstig der M. supinator zur Ausführung der Supination angelegt ist, zeigt am besten die Betrachtung des in Pronation horizontal durchschnittenen Unterarmes (Fig. 108), wo man jenen Muskel den Radius völlig umgreifen sieht.

2. *M. abductor pollicis longus* ***Apl*** [1]).

2. Abductor poll. long. Sein Ursprung erstreckt sich in Form einer schmalen Spitze aufwärts zwischen dem M. ulnaris ext. und dem Supinator und befestigt sich an der Fascie des ersteren, am Lig. inteross. und am Radius längs dem Rande des Supinator, der ihn etwas überragt (Fig. 109). An der unteren Spitze des Supinator hängen die sehnigen Ursprungsfasern des M. abd. poll. mit der Insertionssehne des M. pron. teres zusammen; noch weiter ab- und vorwärts entspringt er mit einer dünnen und zuweilen sehr blassen Muskellage von einem sehnigen Bogen, welcher frei über die Sehnen der Mm. radialis extt. zur Aponeurose des M. flex. poll. long. tritt (Fig. 110). Die Insertionssehne ist nicht selten doppelt und zeigt sich früher an der dem Knochen zugewandten Fläche des Muskels, als an der freien; den Anfang der Sehne, sowie die Sehnen der Mm. radiales überzieht, wo sie über einander gleiten, ein eiförmiger Schleimbeutel [2]), der sich mit seiner unteren Spitze bis zu dem Schleimbeutel der Daumenmuskeln unter dem Lig. carpi comm. erstrecken und sich in diesen Schleimbeutel öffnen kann.

Die Sehne verläuft, wie erwähnt, mit der Sehne des M. ext. poll. br. am Daumenrande der Hand zur Basis des ersten Mittelhandknochens.

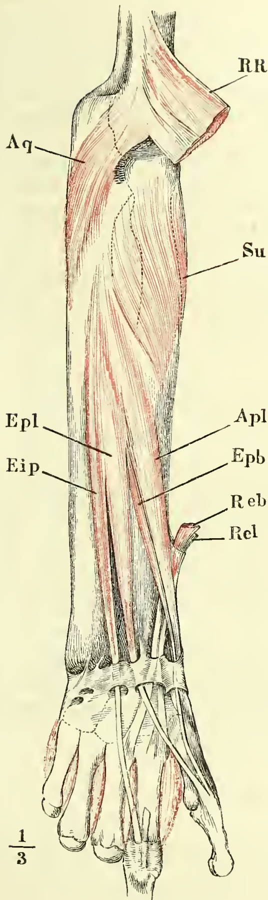
Var. Der M. abductor poll. long. reducirt sich zu Gunsten des M. extensor pollicis brevis auf einen dünnen, nur von dem Sehnenbogen und einem kleinen

---

[1]) *M. abd. poll. bicornis. Extens ossis. metacarpi poll.* Sharpey.

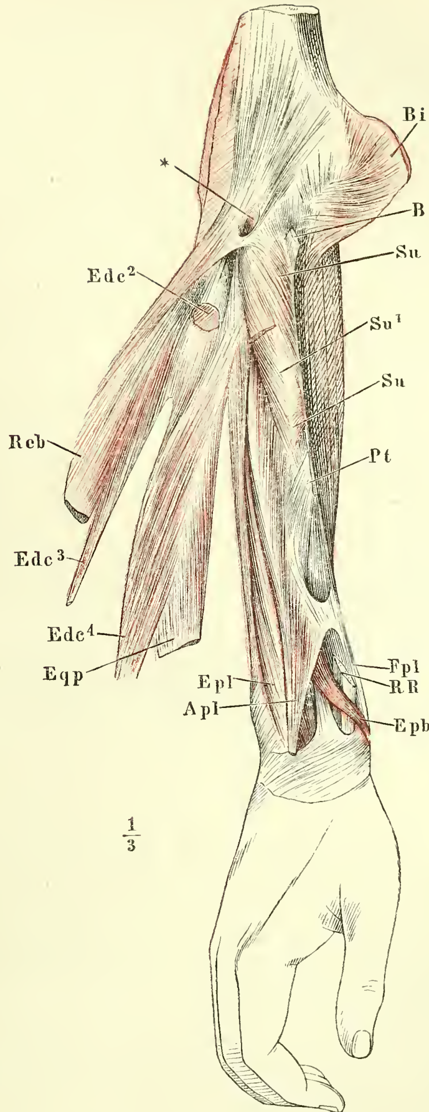
[2]) *Bursa vaginalis rad. communis sup.* Monro.

Fig. 109.



Muskeln der Streckseite des Unterarmes, tiefe Lage. *RR* Ursprung der Radialmuskeln. *Rel*, *Reb* Insertionssehnen der Mm. rad. ext. long. und br. seitwärts umgebogen. *Aq* M. anconeus quartus. *Su* M. supinat.

Fig. 110.



Arm von vorn in Pronation. Die Mm. brachioradialis und rad. ext. long. dicht am Ursprunge abgeschnitten. M. rad. ext. br. (*Reb*) von der Insertionssehne abgetrennt und zurückgeschlagen. *Bi* M. brachialis int. vorwärts umgelegt. *B* Insertionssehne des M. biceps. *Edc* M. ext. dig. comm. *Eqp* M. Extens. dig. quinti pr. *Su* M. supinator. *Pt* Insertionssehne des M. pronator teres. *Fpl* M. flex. poll. long. *Apl* M. abductor poll. long. zurückgeschlagen. *RR* Sehnen der Radialmuskeln.

Theile des Radius entspringenden Muskel. Sehr häufig spaltet er sich in mehrere Sehnen; diese setzen sich neben einander an den Mittelhandknochen des Daumens an oder Eine derselben endet am Trapezbeine, eine andere dient Fasern des M. abductor poll. br. zum Ursprunge und erscheint demnach als Zwischensehne eines zweibäuchigen Muskels (Abgeb. bei Fleischmann, Bd. I. Taf. 1. Fig. 2). In einem Falle, wo der M. extensor br. fehlte, gab der M. abductor pollicis longus vier Sehnen ab, von denen drei an die Basis und den Körper des ersten Mittelhandknochens sich ansetzten, eine in den M. abductor poll. br. überging (Wood 1867). Der M. abductor poll. long. zerfällt vollständig in zwei Bäuche; Einmal endete der überzählige in die Sehne zum M. abductor poll. br. (ebendas.), ein anderes Mal zerfiel derselbe in vier Sehnen, von denen drei mit der normalen an den ersten Handwurzelknochen sich inserirten, während die vierte einem Theil des M. opponens poll. den Ursprung gab (Ders. 1868).

Physiologische Bemerkungen.

Der bisher übersehene Ursprung des M. abductor poll. long. am Sehnenbogen und an der Fascie des M. flexor poll. long. ist insofern wichtig für die Function dieses Muskels, als er den Fasern eine günstigere, der Längsaxe des Radius parallele Lage giebt.

3. *M. extensor poll. longus* ***Epl*** [1]).

3. Extens. poll. long.

Entspringt zum Theil am vorigen, am Lig. interosseum und an der fibrösen Scheidewand zwischen den Mm. extensor dig. quinti propr. und uln. extern. bis zur oberen Grenze des unteren Drittels des Unterarmes und verläuft über die Insertionen der Mm. rad. externi gegen die Mitte der Rückenfläche des Daumens, an dessen zweite Phalanx er sich ulnarwärts vom M. extensor poll. br. anlegt.

Var. Die Sehne verdoppelt sich; beim Mangel des M. extensor poll. br. sendet sie einen Zipfel zur Grundphalange; an Einem Arm gaben die Mm. extensor poll. long. und br. wechselseitig an die andere Phalange einen Theil ihrer Sehne ab (Wood 1868).

4. *M. extensor indicis propr.* ***Eip*** [2]).

4. Extens. ind. propr.

Von der Fascie des M. ulnaris ext., von dem Lig. interosseum und der Ulna bis in die Nähe des Köpfchens der letzteren entspringend, geht dieser Muskel in eine Sehne über, welche mit den Sehnen des Extens. dig. comm. und gedeckt von denselben unter dem Lig. carpi comm. durch und gegen den Zeigefinger verläuft, wo er sich mit der entsprechenden Sehne des M. extensor comm. verbindet.

Var. Fehlt ganz oder ist durch einen kurzen Muskel des Handrückens ersetzt, der von dem Lig. carpi propr. (Moser in Meckel's Arch. VII, 225) oder von der Basis des dritten Mittelhandknochens (Otto, selt. Beob. Hft. I. S. 91) seinen Ursprung nimmt. An einem Arm entsprang der Muskel nur vom Radius, Carpus und Lig. interosseum, nicht von der Ulna (Wood 1868, p. 512). Ich sah ihn zweiköpfig mit dem zweiten Kopf vom Radius entspringen. Er ist zweibäuchig, mit einer langen Zwischensehne, der untere Bauch auf dem Handrücken (Rosenmüller, De musculorum varietatibus p. 6). Häufig sind die verschiedenen Grade der Spaltung und Vermehrung: der einfache Muskel schickt zwei Sehnen zum zweiten Finger, oder je eine zum zweiten und dritten Finger, oder zwei zum

---

[1]) *M. ext. poll. maj. M. ext. secundi internodii pollicis.*

[2]) *M. indicator* s. *indicatorius. M. abductor indicis.*

zweiten, eine zum dritten Finger. Kommen zwei Muskelbäuche vor, so giebt der zweite, tiefere, eine Sehne zum dritten, oder zum zweiten und dritten, oder selbst drei Sehnen zum zweiten bis vierten Finger (Meckel). In einem Falle entsprang der Mittelfingerbauch höher und oberflächlicher, als die übrigen Muskeln der tiefen Schichte, von dem fibrösen Septum zwischen M. extensor digit. und supinator und inserirte sich an der Endphalange, ulnarwärts von der Sehne des gemeinschaftlichen Beugers (Wood 1868, p. 513). Zwischen den Mm. extensor indicis propr. und extensor pollicis longus entsprangen zwei dünne Muskelchen; der mediale ging mit einer 2^{mm} breiten Sehne in die Sehne des M. extensor indicis über, aus dem lateralen ging eine Sehne von derselben Stärke hervor, die sich an der Basis des zweiten Mittelhandknochens in zwei divergirende Zipfel spaltete, von denen der Eine mit der Sehne des M. extensor indicis pr., der andere mit der Sehne des M. extensor poll. longus verschmolz (Eigene Beobachtung).

5. *M. extensor poll. brevis* **Epb** [1]).

Entspringt, bedeckt vom M. abductor und extensor poll. long. im mittleren Drittel des Unterarmes von dem Lig. interosseum und meistens auch vom Körper des Radius. Die Sehne erscheint zuerst am lateralen Rande und wird erst in der Nähe des Handgelenkes ganz frei. Mit der Sehne des M. abd. poll. long. gelangt sie an den radialen Rand des Daumens, an dessen Grundphalange sie endet. 5. Exstens. poll. brev.

Var. Fehlt ganz oder fast ganz unter 102 Leichen 5 Mal; verschmilzt mit dem M. abductor poll. long.; sendet einen Zipfel weiter vorwärts zur Insertion des M. extensor poll. long. oder geht ganz an die Endphalange (Wood 1868). Vergrössert sich auf Kosten des M. abductor poll. long. (s. diesen). Giebt zwei Sehnen ab, von welchen die Eine an der Basis des ersten Mittelhandknochens sich befestigt (Eigene Beobachtung). Ein oberhalb des M. extensor ind. propr. entspringender Muskel giebt zwei Sehnen, die Eine inserirt sich am Zeigefinger radialwärts neben dem genannten Muskel, die andere vertritt die Stelle des M. extensor poll. longus (Wood 1864).

d. Muskeln der Hand.

α. Auf der Rückenfläche.

Abgesehen von den die Räume zwischen den Mittelhandknochen erfüllenden Mm. interossei dorsales, die man zweckmässiger in Verbindung mit den Mm. interossei volares beschreibt, sind auf dem Rücken der Hand keine Muskeln, sondern in der Regel nur die Insertionssehnen der Hand- und Fingerstrecker sichtbar, deren Fleisch am Unterarme liegt. d. Handmuskeln. α. Rückenfläche.

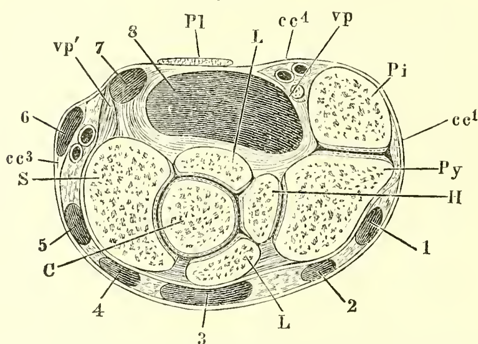
Diese Sehnen gehen unter dem Lig. carpi vol. propr. hinweg, in Scheiden eingeschlossen, deren Anordnung bereits früher (Bdl. S. 95) beschrieben wurde. Die Scheiden liegen, vom Ulnarrande gezählt, in folgender Ordnung (vgl. Fig. 111 a. f. S.): 1) Für den M. uln. ext. 2) M. ext. propr. dig. quinti. 3) Mm. ext. dig. comm. und ext. ind. propr. 4) Mm. radialis ext. long. und br. 5) M. extensor poll. long. 6) Mm. abductor poll. long. und ext. poll. br. Nach

---

1) *M. extensor p. minor. M. extensor primi internodii poll.*

dem Austritte aus den Scheiden sind die Sehnen in zwei Schichten geordnet; in der oberflächlichen folgen einander, vom Ulnar- zum Radialrande gezählt, die Sehnen des M. ext. dig. quinti propr., des M. ext. dig. comm., ext. poll. long., ext. poll. brev. und abd. poll. long. (Fig. 103). In der tieferen Schichte liegen, in gleicher Reihenfolge, die Sehnen des M. ulnaris ext., ext. ind. propr., rad. ext. br. u. rad. ext. long. (Fig. 109). Die oberflächlichen Sehnen sieht man sogleich gegen die Basen der Finger divergiren; von den tiefen enden die Sehnen des M. ulnaris ext., der Radiales extt. und des Abductor poll. long. schon an den Basen der Mittelhandknochen, indess die Sehne des M. ext. indicis pr. sich an den ulnaren Rand der entsprechenden Sehne des M. ext. dig. comm. anlegt.

Fig. 111.



Horizontalschnitt des Handgelenkes durch die Spitze des Kopfbeins *(C)*. *cc* Lig. carpi comm. (Vgl. Bänderl. Fig. 83) *vp* Lig. carpi vol. propr. 7 Scheide des *M.* rad. int. 8 Scheide der Fingerbeuger. *Pl* Sehne des M. palmaris longus. *S* Kahnbein. *L* Mondbein. *H* Hakenbein. *Py* Pyramidenbein. *Pi* Erbsenbein.

Innerhalb der Scheiden sind die Sehnen auf Schleimbeutel gebettet und, wenn mehrere Sehnen in Einem Fache zusammenliegen, durch ein weiches, schleimiges Bindegewebe verbunden. Die auf diese Weise aneinander gehefteten Endsehnen des M. ext. dig. comm. und des M. ext. indicis proprius sind zwischen zwei Schleimbeuteln, einem hinteren und vorderen (die Hand in hängender supinirter Lage gedacht), eingeschlossen: der vordere erstreckt sich abwärts kaum über den Rand des Lig. carpi comm., der hintere, zugleich oberflächlichere, zieht sich in Eine oder mehrere Spitzen aus, welche mittelst durchbrochener sagittaler Scheidewände unvollkommen getrennt sind und sich, je näher der Ulna, um so weiter hinab und auf der Sehne des vierten Fingers bis fast zur Mitte des Metacarpus erstrecken. Die Schleimscheide der Sehne des M. ext. dig. quinti propr. erreicht, der Sehne eng anliegend, die Mitte des Metacarpus; sie umschliesst die Sehne von allen Seiten und sendet ihr in der Höhe des Lig. carpi comm. eine Art Mesenterium von weichem, gefässreichem Bindegewebe.

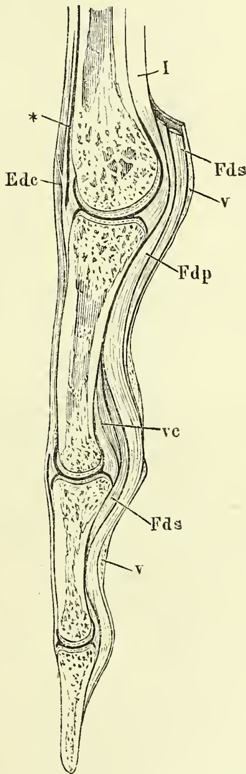
Strecksehnen d. Finger.

Auf dem Rücken der Hand sind die oberflächlichen Strecksehnen der dreigliedrigen Finger durch fibröse Brücken aneindergeheftet (Fig. 103); diese haben theils den Charakter von Anastomosen, d. h. sie bestehen aus Fasern, die unter spitzem Winkel von einer Sehne ab- und an den Rand der nächstgelegenen gehen, theils sind es quere, mit der freien Fläche der Sehnen verwachsene Verstärkungsfasern der oberflächlichen Fascie des Handrückens, theils endlich stehen sie zwischen diesen beiden Formen in der Mitte: sie entspringen mit queren Bündeln auf der Oberfläche einer Sehne und legen

sich an den Rand der anderen, um mit deren Längsbündeln weiter zu ziehen. Die Brücke zwischen den Strecksehnen des zweiten und dritten Fingers besteht immer aus Querfasern; sie liegt ohne scharfe Abgrenzung auf der Mitte des Handrückens; die Sehne des vierten Fingers ist mit ihren beiden Nachbarn durch schmalere, aber mächtigere, dem Fingercarpalgelenke mehr genäherte Brücken verbunden, welche beide vom vierten Finger schräg abwärts laufen, steiler gegen den dritten als gegen den fünften Finger. Vervielfältigen sich die Sehnen des M. ext. dig. comm. und ext. dig. quinti propr., so werden auch die Anastomosen complicirter. Am Carpalfingergelenke des Zeigefingers kommen die Sehnen des M. ext. ind. propr. und die entsprechende Sehne des M. ext. comm., am Carpalfingergelenke des Daumens die Sehnen des M. ext. long. und br. nebeneinander zu liegen und machen von da an nur Eine Sehne aus.

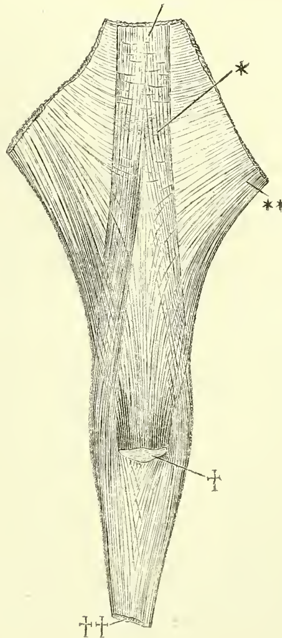
An den Fingern verhalten sich die Strecksehnen folgendermaassen; oberhalb des Fingercarpalgelenkes senden sie von der ganzen Breite ihrer

Fig. 112.



Sagittaldurchschnitt eines Fingers. *Edc* Sehne des M. ext. dig. comm. *Fds*, *Fdp* Sehnen des Flex. dig. subl. und prof. *v* Ligg. vaginalia. * Vinculum der Beugesehnen. ** Tiefe Fascie des Handrückens.

Fig. 113.



Strecksehne des Fingers von vorn. * Anheftung an das Fingercarpalgelenk. ** Sehnenausbreitung der Mm. lumbricales und interossei nebst den Ligg. dorsalia. † Strecksehne der Mittelphalange, dicht an der Anheftung abgeschnitten. †† Strecksehne der Endphalange, ebenso.

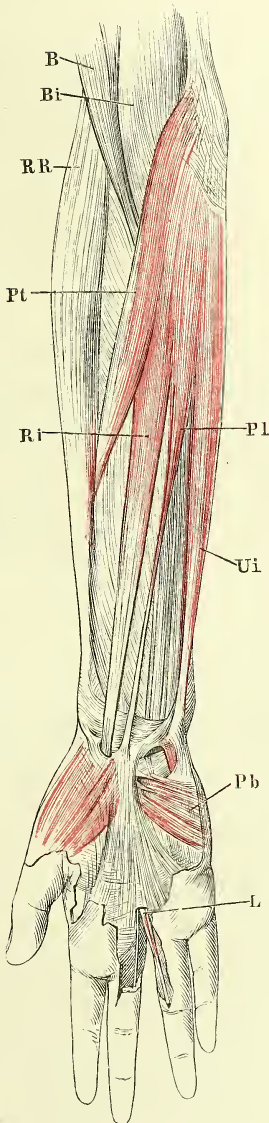
vorderen Fläche Fasern zu der tiefen Fascie des Handrückens, die an der Basis der Grundphalange enden, und strecken mittelst dieser Fasern die Grundphalange (Fig. 112, 113 *). Unterbalb des Fingercarpalgelenkes theilen sie sich in drei Schenkel, zwei seitliche, stärkere, die unter spitzem Winkel von dem schwächeren, mittleren, verticalen, abgehen. Die seitlichen umkreisen in flachen Bogen das Gelenk zwischen Grund- und Mittelphalange und vereinigen sich wieder an der Basis der Endphalange (Fig. 113 ††), wo sie sich anheften. Der mittlere setzt sich an die Basis der Mittelphalange, ansehnlich verstärkt durch die Sehnenausbreitung der Mm. lumbricales und interossei, welche, von beiden Rändern des Fingers convergirend, unter den seitlichen Schenkeln, d. h. zwischen ihnen und dem Knochen, zu dem mittleren Schenkel stossen (Fig. 113 †). Den dreieckigen Raum, welcher auf der ersten Phalange jederseits zwischen der Sehne des Ext. dig. comm. und den convergirenden Sehnen der Mm. interossei und lumbricales bleibt, füllen, wie schon in der Bänderlehre S. 106 beschrieben wurde, die Ligg. dorsalia und Ligg. capitulorum dorsalia mit ihren Querfasern aus; eben solche Bänder erfüllen das Dreieck zwischen den convergirenden Schenkeln der Sehne des M. ext. dig. comm. auf dem Rücken der Mittelphalange.

Am Daumen liegen die Sehnen des langen und kurzen Streckers breit neben einander auf dem Gelenke der Grundphalange mit dem Mittelhandknochen; indem sich die Sehne des Extensor longus auf der Grundphalange in zwei Schenkel theilt, entstehen dann auch hier, ähnlich wie an den dreigliedrigen Fingern, drei Schenkel, von welchen aber die seitlichen, etwas convergirend, ebenso wie der mittlere an die Basis der Endphalange sich anheften. Auch tritt an den Seitenrand dieser Sehnen eine dreiseitige Sehnenausbreitung, ähnlich der der übrigen Finger; sie wird von den Haftbändern des Daumencarpalgelenkes und den Mm. abductor poll. brev. und interosseus vol. primus geliefert.

Bei Beschreibung des M. ext. ind. propr. wurde einer Varietät dieses Muskels gedacht, eines vom Lig. carpi comm. entspringenden Muskelbauches, dessen Sehne mit der Zeigefingersehne des Ext. dig. comm. verschmilzt. Ein solcher Muskel erinnert an den M. ext. dig. comm. brev. des Fussrückens. Noch grösser war die Analogie in einem von Dursy im Heidelberger Secirsaale aufgefundenen Falle: an der Ulna dicht über dem Köpfchen und am Radius von der Hervorragung, welche ulnarwärts neben der Rinne für die Sehne des M. ext. poll. long. liegt, entspringen mit längeren und kürzeren Sehnen vier Muskelbäuche, von welchen drei zusammenfliessend an die Strecksehne des Mittelfingers, einer an die Sehne des Zeigefingers und zwar jedesmal an den ulnaren Rand der betreffenden Sehne sich ansetzen. Der gewöhnliche M. ext. ind. propr. fehlte in diesem Falle nicht. Einen Ext. dig. tertii brev., vom Lig. carpi comm. und vom vierten Mittelhandknochen entspringend, beschreibt Otto (seltene Beobachtungen Heft I. S. 91); vom dritten Mittelhandknochen allein entspringend, beobachteten diesen Muskel Bankart, Pye-Smith und Phillips, vom Kopf- und Hakenbein beobachtete ihn Wood (1867), vom Radius, unmittelbar über dem Handgelenke, Albin (Adnotat. acad. Lib. IV. p. 28. Taf. V. Fig. 3); den Ursprung am Kopf- und Hakenbein, die Endigung in zwei Sehnen zum zweiten und dritten Finger erwähnt Wood (1867), den gleichen Ursprung, die Endigung in drei Sehnen, einmal zwei zum dritten, eine zum vierten Finger, das andere Mal je Eine zum Ulnarrand des zweiten bis vierten Fingers derselbe (1865). Endlich beschreibt Wood einen dreibäuchigen M. extensor dig. br. vom zweiten bis vierten Mittelhandknochen zu den entspre-

chenden Fingern (1868). Im Ganzen kam ihm der Muskel unter 102 Leichen 10 Mal vor. Die Insertion fand Statt entweder unmittelbar in die Strecksehne der Finger oder durch Vermittelung der Sehne eines M. interosseus; Einmal endete die Sehne in der Fascie eines M. interosseus dorsalis.

Fig. 114.



Muskeln des Vorderarmes, erste Schichte. *B* M. biceps. *Bi* M. brachialis int. *RR* Gruppe der radialen Muskeln. *Pt* M. pron. teres. *Ri* M. radial. int. *Pl, Pb* M. palmaris longus u. brevis. *Ui* M. ulnaris int. *L* M. lumbricalis.

β. Muskeln der Volarfläche.

Wir theilen sie in oberflächliche und tiefe. Die oberflächlichen liegen oberhalb, die tiefen unterhalb der Volaraponeurose. β. Volarfläche.

Die Volaraponeurose besteht aus zwei Schichten, einer oberflächlicheren, deren Fasern einen verticalen und gegen die Wurzeln der Finger divergirenden Verlauf haben, und einer tiefen, transversalfaserigen. Die oberflächliche Schichte ist selbst wieder in der Nähe des Carpus aus zwei einander unter spitzem Winkel kreuzenden Schichten zusammengesetzt, die alsbald untrennbar verschmelzen; die oberste dieser verticalfaserigen Schichten ist die Ausstrahlung der Sehne des M. palmaris longus, die tiefere nimmt ihren Ursprung vom Lig. carpi vol. propr. Zwischen beiden kömmt am Ulnarrande der Hand der einzige oberflächliche Muskel der Volarfläche, *M. palmaris brevis*, zum Vorschein, und erstreckt sich über einen Theil der Fascie des Kleinfingerballens.

Die tiefen Muskeln der Vola liegen in drei Gruppen. Eine Gruppe bildet den Daumenballen, *Thenar*, die andere den Kleinfingerballen, *Hypothenar*; in der Vertiefung zwischen beiden Ballen verlaufen die Sehnen der Fingerbeuger, von welchen die tieferen selbst wieder Muskeln, den *Mm. lumbricales*, zum Ursprunge dienen.

I. Oberflächliche Muskeln.

M. palmaris brevis ***Pb*** [1]).

I. Oberflächliche. Palmar. br.

Transversale Bündel, welche zerstreut oder zu einer vierseitigen Platte zusammengedrängt auf dem Kleinfingerballen zwischen dem Carpal- und dem Fingercarpalgelenke vom Ulnarrande der Volaraponeurose zum Ulnarrande der Hand verlaufen. Sie entspringen kurzsehnig von der Oberfläche des Lig. c. vol. propr. in der Nähe seines vorderen Randes und von dem angrenzenden tiefen Blatte der longitudinalen Schichte der Volaraponeurose und enden in einer verticalen Linie in der Fascie des Kleinfingerballens am Ulnarrande der Hand und zugleich in der diesen Theil der Fascie bedeckenden Haut (Fig. 114).

Physiologische Bemerkungen.

Var. Arnold konnte den Muskel zuweilen nicht finden und auch Wood vermisste ihn Einmal (1868. p. 515).

Zwischen diesem Muskel und den tieferen Theilen der Hand verläuft der oberflächliche volare Ast der A. und V. ulnaris, die Haupternährungsgefässe der Finger, mit dem R. volaris N. ulnaris, der die Volarfläche der zwei ulnaren Finger versorgt (vergl. Bdl. Fig. 84). Der M. palmaris brevis hat die Bestimmung, diese Gefäss- und Nervenzweige vor Druck zu bewahren, wenn die Faust geschlossen, besonders aber, wenn ein fremder Körper gefasst wird, der auf den Kleinfingerballen drückt. Man sieht alsdann, der Insertion des M. palmaris entsprechend, eine verticale Furche in der Haut des Ulnarrandes der Hand sich bilden.

II. Tiefe Muskeln.

aa. In der Mitte.

II. Tiefe. aa. Mittlere.

Die Sehnen des Flexor dig. comm. sublimis und profundus und des Flexor pollicis longus treten am unteren Rande des Lig. carpi vol. propr. in die Hohlhand ein. Sie sind durch ein gefässreiches, weiches und schlüpfriges, aber sehr festes Bindegewebe mit einander verbunden und ruhen in dem Rohre, welches das genannte Ligament in Verbindung mit den Knochen der Handwurzel umschliesst, auf zwei, mittelst einer dünnen Scheidewand von einander gesonderten Schleimbeuteln, Einem für die Sehne des Daumens [2]), den anderen für die sämmtlichen Sehnen der übrigen Finger [3]). Beide reichen aufwärts bis zum Radiocarpalgelenke; abwärts begleitet der Schleimbeutel die Sehne des Daumens bis in die Nähe des Gelenkes des Mittelhandknochens mit der Grundphalange; der Schleimbeutel der übrigen Finger endet oberhalb der Basen der Mittelhandknochen und verlängert sich nur am Ulnarrande der Hand in einen engen Zipfel, welcher mit den Kleinfingersehnen bis nahe an das Fingercarpalgelenk sich erstreckt. Mittelst ihrer vorderen Wand sind diese Schleimbeutel an die

---

[1]) *M. palmaris cutaneus. Cavo quadrata manus. Peaucier de la main* Cruv.

[2]) *Bourse tendineuse externe ou radiale* Michon (*Des tumeurs synoviales de la partie inférieure de l'avantbras etc. Paris* 1853. *p.* 13).

[3]) *Bourse tendineuse interne ou cubitale* Michon.

Sehnen und das dieselben aneinanderheftende Bindegewebe angewachsen; ihre hintere Wand ist mit dem Lig. carpi volare profundum sehr fest verbunden und wird erst unterhalb des Carpo-Metacarpalgelenkes, so weit sie die Mm. interossei bedeckt, freier und als selbständige Membran ablösbar.

Var. Gosselin (Mém. de l'acad. de médecine XVI., 367) sah Einmal den Schleimbeutel des M. flexor pollicis mit dem Schleimbeutel der Fingerbeugesehnen in Communication. Zuweilen traf er zwischen beiden Schleimbeuteln einen dritten, der Zeigefingersehne des Flex. dig. subl. angehörigen, welcher mit dem Einen oder anderen jener normalen Schleimbeutel, niemals aber mit beiden zugleich in Verbindung stand.

An den Sehnen des Flex. dig. profundus entspringen die

Mm. lumbricales L.

Vier platt cylindrische Muskeln für die vier dreigliedrigen Finger, jeder ungefähr von der Stärke der Beugesehne seines Fingers und an der Radialseite seines Fingers endend. An der Sehne des zweiten und dritten Fingers nimmt der M. lumbricalis seinen Ursprung vom mittleren Drittel zwischen dem unteren Rande des Lig. carpi vol. propr. und dem Carpalfingergelenke, am radialen Rande und der dem radialen Rande zunächst gelegenen Hälfte der vorderen Fläche. Der dritte und vierte M. lumbricalis entstehen in der Regel zweiköpfig, von der vorderen Fläche der beiden Sehnen des M. flexor dig. prof., zwischen welchen der M. lumbricalis verläuft. Die Muskelbündel gehen unter spitzem Winkel an den Sehnen des dritten bis fünften Fingers nach beiden Seiten divergirend ab; die beiden Köpfe der zweiköpfigen Lumbricales treten alsbald unter gleich spitzen Winkeln zusammen. Unter den Ligg. capitulorum volaria, vor welchen die Mm. lumbricales nebst den Nerven und Gefässen der Finger in glatt ausgekleideten Röhren hinweggehen (Bdl. S. 106), erfolgt der Uebergang der Muskelbäuche in platte Sehnen, die an der radialen Fläche ihres Fingers in Verbindung mit den Sehnenfasern der Mm. interossei und den Ligg. dorsalia an den Seitenrand der Strecksehnen treten (ebendas. S. 107). Lumbricales.

Die drei ersten Mm. lumbricales erhalten ihre Aeste vom N. medianus, der vierte vom N. ulnaris (Ziemssen).

Varietäten der Mm. lumbricales sind nicht selten: Wood (1868) fand deren unter 102 Individuen 19. Der vierte fehlt zuweilen; häufig entspringt schon der zweite zweiköpfig, oder der dritte und vierte entspringen ebenfalls mit einfachem Kopfe vom Radialrande ihrer Sehnen. Einmal sah ich den ersten Lumbricalis vom M. flexor poll. long. abgehen. Lauth sah ihn von einer Sehne entspringen, die am Unterarme aus einem Muskelbauche hervorging, der vom mittleren Drittel des Radius neben dem M. flexor pollicis long. seinen Ursprung nahm. In zwei von Wood (1866) beobachteten Fällen gab der M. flexor digit. sublimis am lateralen Rande eine dünne Sehne ab, welche ganz in einen M. lumbricalis des zweiten Fingers überging. In dem Einen Fall theilte sich diese Sehne, ihre laterale Portion verband sich mit dem normalen Lumbricalis, während die mediale Portion sich an die Zeigefingersehne des M. flexor dig. subl. in der Nähe ihrer Spaltung heftete. Der erste M. lumbricalis erhielt einen zweiten Kopf, Einmal von der inneren Fläche des Lig. carpi vol. propr. (Stud. med. Mackensen), ein anderes Mal vom M. interosseus volaris primus (Wood 1868). In Bezug auf die Insertion variiren die beiden ersten Lumbricales selten; in fünfundfunfzig Fällen

von hundert hatten nach Froment (Recherches sur plusieurs points d'anatomie. Paris 1853. p. 53) sämmtliche Lumbricales die normale Insertion; zehnmal hatten der dritte und vierte, fünfundzwanzigmal der dritte und zehnmal der vierte eine abweichende Insertion. Die häufigere Varietät besteht in Bifurcation der Insertion, so dass der betreffende Lumbricalis sich an zwei einander zugekehrte Ränder je zweier Finger begiebt; seltener geht der Muskel an die Ulnarseite eines Fingers. Theile fand den ersten Lumbricalis getheilt, den zweiten Bauch mit dem zweiten vereinigt. Eine Vervielfältigung dieser Muskeln tritt ein durch Spaltung der einfachen oder Nicht-Vereinigung der beiden Köpfe, die sich zu Einem Bauche verbinden sollten. Moser (Meck. Arch VII, 230) will beobachtet haben', dass sich der erste Lumbricalis mit dem zweiten an den Mittelfinger befestigte.

Beugesehnen.

Längs der Volarfläche der Finger liegen die Beugesehnen in Röhren, welche zur Hälfte von den Knochen, zur Hälfte von den später zu beschreibenden Ligg. vaginalia gebildet und von einer Schleimscheide ausgekleidet werden. An der Mittelphalange findet der Durchtritt der Sehne des tiefen durch die Sehne des oberflächlichen Fingerbeugers Statt in folgender Weise: schon an der Grundphalange wird die oberflächliche Sehne breit, platt, im Querschnitt halbmondförmig, mit gegen den Knochen gewandter Concavität (Fig. 115. 116); so umgiebt und deckt sie die cylindrische tiefe Sehne. Auch findet sich schon auf ihrer äusseren Fläche eine Furche, welche die bevorstehende Spaltung in zwei gleiche Seitenhälften andeutet. Diese Spaltung erfolgt unter dem ersten Fingergelenke, und alsbald weichen die beiden Hälften auseinander und zur Seite und gehen, immer rinnenförmig, um den Seitenrand der tiefen Sehne so herum, dass sie hinter oder unter ihr mit den Rändern zusammenstossen, welche vor der Spaltung die seitlichen waren, während die Ränder, welche anfangs die Spalte begrenzten, nunmehr die seitlichen Ränder der wiedervereinigten Hälften abgeben. Bei der Wiedervereinigung kreuzen sich die einander nächsten Bündel beider Seitenhälften [1]), die übrigen gehen gerade abwärts; doch drängen sie sich allmälig gegen die beiden Seitenränder der Mittelphalange zusammen, um sich längs derselben in zwei Zipfeln anzuheften. Zuweilen sind die auseinanderweichenden Schenkel des Flex. subl. noch eine kurze Strecke durch ein dünnes, dreiseitiges Bändchen mit abwärts concavem, freiem Rande verbunden; in der Regel spannt sich ein solches Bändchen mit aufwärts ausgeschnittenem und durch feine Synovialfortsätze unregelmässig zackigem Rande zwischen den zur Wiedervereinigung convergirenden Schenkeln (Fig. 116 *).

Die Sehne des M. flex. profundus ist, so weit sie im Schlitz des Flex. sublimis liegt, verschmälert, cylindrisch; sobald sie durch den Schlitz an die Oberfläche gelangt ist, wird sie breiter und platt; auf dem zweiten Fingergelenke verschmälert sie sich abermals, um sich schliesslich, fächerförmig ausgebreitet, an die vordere Fläche der Endphalange unterhalb der Insertion der Kapsel zu befestigen (Fig. 115). Auch diese Sehne ist auf der Mittel- und Endphalange durch eine Furche, die nicht selten zu einer Spalte wird, der Länge nach getheilt; eine Andeutung dieser Theilung findet sich schon weiter oben in Form eines sagittalen Bindegewebsseptum zwischen den sonst gleichförmig zusammenhängenden Bündeln.

---

[1]) *Chiasma tendinosum Camperi* aut.

Von der hinteren Wand der Röhren werden den Beugesehnen Gefässe zugeführt durch Vermittelung mannigfaltig gestalteter bindegewebiger

Vincula tendinum.

Fig. 115.

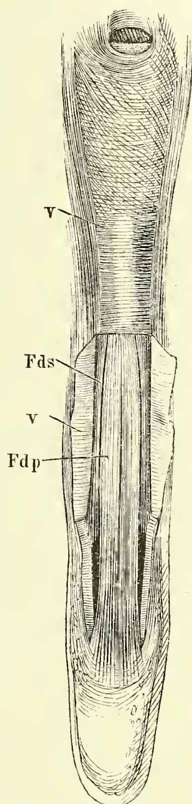
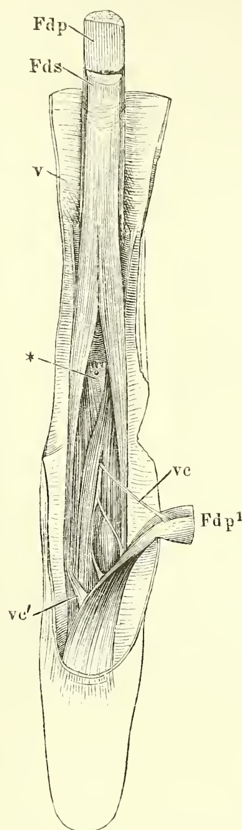


Fig. 116.



Vorderfläche eines Fingers mit den Sehnen des M. flex. dig. subl. (*Fds*) und prof. (*Fdp*). Fig. 115 in natürlicher Lage, das Lig. vaginale (*v*) der Grundphalange geschlossen, der Mittel- und Endphalange durch einen Verticalschnitt geöffnet und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. Fig. 116. Das Lig. vaginale in der ganzen Länge geöffnet und zurückgeschlagen. Aus der Sehne des Flex. dig. prof. ist ein Stück ausgeschnitten, das untere Ende (*Fdp'*) umgeschlagen, um die Vincula (*v c*, *v c'*) zu zeigen.

Stränge und Platten, *Vincula tendinum* (*vc*) [1]. An der Grundphalange ist das Vinculum in seiner vollkommensten Form eine zarte, vierseitige Lamelle, von der Höhe und Breite der Phalange; seine seitlichen Ränder sind frei, ausgerandet, reichlich mit Synovialzotten besetzt; sein oberer Rand ist an die Basis der Phalange, der untere Rand an die Sehne des M. flexor prof.

---

[1]) *Vincula accessoria* s. *vasculosa. Ligg. mucosa. Tenacula tendinum.* Man unterscheidet sie weiter nach den Sehnen, zu welchen sie sich begeben (*Vincula perforati* und *perforantis*) oder nach der Form (*Vincula longa* und *brevia*).

angewachsen. Durch eine Lücke in dem am Knochen angewachsenen Rande erhält die Lamelle einen zweischenkeligen Ursprung; tiefer und tiefer ausgebuchtet, zerfällt sie in zwei schmale, platte Bändchen und auch von diesen kann das Eine oder sie können beide verloren gehen [1]). Einzelne Fäden, Fortsetzungen dieses Vinculum, durchsetzen die Lamelle, welche den Schenkel der oberflächlichen Sehne oberhalb ihrer Wiedervereinigung verbindet, oder entspringen an dieser Lamelle und dringen zur Sehne des Flexor profundus vor. Die weiter abwärts folgenden Vincula stehen sagittal; ein sehr beständiges, das Vinculum der Mittelphalange, entspringt als starker, comprimirter Strang an der Kapsel des ersten Fingergelenkes, so dass es bei der Beugung der Finger die Kapsel spannt; sein unterer Rand ist frei, concav, scharf; sein oberer Rand ist entweder ebenfalls frei oder an die Kapsel und weiter hinauf an die Mittelphalange bis zur Insertion der Sehne des Flexor subl. angewachsen; indem es zu den Sehnen vorwärts geht, breitet es sich aus und zerfällt in der Regel durch Spalten, die dem freien Rande parallel laufen, in eine Anzahl von Streifen, welche, je näher dem freien Rande, um so länger und um so feiner sind. Auch von diesem Vinculum gehen Fortsetzungen durch den dünnen mittleren Theil der Sehne des Flexor sublimis unterhalb der Kreuzung zur Sehne des Flexor profundus (Fig. 116 *vc*), entweder als continuirliche Membran oder in Form zarter, platter und cylindrischer Fäden, oder endlich eines feinen, weitmaschigen Netzwerkes [2]). Durch einen grösseren oder kleineren Zwischenraum ist von dem Vinculum der Mittelphalange das Vinculum der Endphalange geschieden, eine in der Regel einfache, sagittale Platte, welche mehr oder minder vollkommen den Winkel zwischen der Vorderfläche der Mittelphalange und der Kapsel des zweiten Gelenkes einerseits und der Sehne des M. flexor prof. andererseits ausfüllt (Fig. 116 *vc'*) [3]).

Sehne des Flex. poll. long.

Die Sehne des M. flexor poll. longus entspricht einer Sehne des tiefen Fingerbeugers; der Länge nach mehr oder minder tief gefurcht, geht sie über das Gelenk zwischen Grund- und Endphalange des Daumens hinweg und setzt sich breit an die letztere an. Sie besitzt in der Regel ein einfaches Vinculum, welches sagittal und dreiseitig zwischen der Sehne und den Phalangen sich ausspannt, mit der Kapsel des Gelenkes der Phalangen zusammenhängt und an der Grundphalange mehr oder minder weit hinaufreicht.

Schleimscheiden.

Das Rohr, in welchem die Sehnen längs der Finger gleiten, erhält an der inneren Oberfläche, die Sehnen erhalten an ihrer äusseren Oberfläche einen Ueberzug von der gemeinsamen Schleimscheide. Von diesem Ueberzuge werden die Sehnen stellenweise einzeln, stellenweise gemeinschaftlich

---

1) Nach Weitbrecht (Syndesmol. S. 52) wäre am zweiten und dritten Finger in der Regel nur der laterale, am vierten und fünften dagegen nur der mediale Schenkel mit einem Vinculum versehen.

2) Abgeb. bei Weitbrecht, a. a. O. Taf. V. Fig. 17.

3) In diesem Vinculum sollen nach Marshall (*Medico-chirurg. review.* 1853. *Jan. p.* 225) elastische Bändchen von der hinteren Fläche der Sehne schräg vorwärts gegen die Endphalange verlaufen; Marshall nennt sie *Ligg. subflava.* Ich habe nichts gesehen, worauf diese Beschreibung passte.

umhüllt und dadurch an einander geheftet. Das letztere ist namentlich am oberen Ende der Grundphalange der Fall. An den Sehnen ist die Schleimscheide, abgesehen vom Epithelium, in Form einer äusseren feinen Schichte kreisförmiger Bindegewebsbündel nachweisbar; man nimmt an, obgleich es sich nicht mit dem Messer verfolgen lässt, dass sie auch den Vincula Ueberzüge liefere. Ihr oberes und unteres Ende ist blind geschlossen, das untere auf der Basis der Endphalange, das obere in der Gegend des oberen Randes der Ligg. vaginalia. Den oberen blinden Enden der Schleimscheiden nähern sich am Daumen und fünften Finger die unteren blinden Enden der Schleimbeutel, die die Sehnen dieser Finger durch die Hohlhand begleiten. Beide, Schleimbeutel und Schleimscheide, können so zusammenstossen, dass nur eine feine, horizontale Scheidewand ihre Lumina trennt. Am Daumen scheint diese Scheidewand häufiger durchbrochen zu sein als vollständig, so dass alsdann der Schleimbeutel des Daumens sich geradezu bis zur Endphalange erstreckt.

Wenn Mangel der Scheidewand und Communication des Schleimbeutels mit der Schleimscheide am fünften Finger ebenfalls angeboren vorkommt, so muss ich jedenfalls gegen Maslieurat-Lagémard (Gaz. méd. 1839. Nr. 18) und Theile bestreiten, dass diese Communication beständig sei. Ich finde im Gegentheil mit Leguey (Michon, a. a. O. p. 15), dass wenigstens bei Erwachsenen der Schleimbeutel der Sehne des fünften Fingers am Köpfchen des Mittelhandknochens dieses Fingers blind endet. Nach Gosselin wäre die Communication bei Kindern constant, bei Erwachsenen Regel. Dass Eiteransammlungen in der Schleimscheide des fünften Fingers ebenso wie in der Schleimscheide des Daumens gegen die Hohlhand und das Handgelenk fortzuschreiten geneigt sind, was die Panaritien dieser beiden Finger gefährlicher macht, als die der übrigen, erklärt sich schon aus der Zartheit und Brüchigkeit der Scheidewand, welche die Schleimscheide des kleinen Fingers gegen den Schleimbeutel seiner Sehne begrenzt. L. Holden (Manual of dissection. p. 241) sah Einmal den gemeinschaftlichen Schleimbeutel der Beugesehnen der Finger mit der Kapsel des Handgelenkes communiciren.

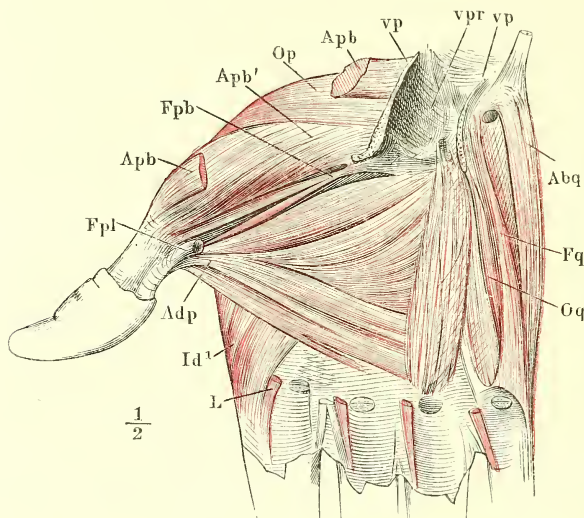
bb. Muskeln des Daumenballens.

Die Muskeln des Daumenballens liegen in zwei Schichten, deren jede aus einer Anzahl theils neben, theils über einander gelagerter platter Köpfe oder Zacken besteht. Die Zacken der oberflächlichen Schichte entspringen in einer Reihe, die auf der Mitte des Lig. carpi vol. propr. beginnt, die laterale Hälfte dieses Ligamentes und des Lig. carpi vol. prof. einnimmt und auf dem dritten Mittelhandknochen herab zu den Fingercarpalgelenken reicht, also in einer hufeisenförmigen, horizontal und mit der Concavität ulnarwärts gestellten Linie, deren tiefer (hinterer) Schenkel sich in eine Verticale abwärts fortsetzt. Am Ursprunge fast continuirlich zusammenhängend, weichen diese Zacken abwärts in zwei Gruppen aus einander, indem die vom Lig. c. volare propr. (vom vorderen Schenkel der hufeisenförmigen Linie) entspringenden Zacken gegen das laterale, die vom Lig. c. vol. prof. und vom dritten Mittelhandknochen entspringenden gegen das mediale Sesambein und den entsprechenden Rand der Grundphalange des Daumens convergiren. Zwischen den lateralwärts convergirenden Fasern des vorderen Schenkels und den medianwärts convergirenden des hinteren

bb. Daumenballen.

Schenkels der hufeisenförmigen Linie zeichnet sich Eine, gleichsam neutrale Zacke aus, welche in der Gegend des unteren Endes der Tuberosität des Trapezbeines sehnig entspringt und sogleich in zwei fleischige Zipfel zerfällt, die sich an die einander zugewandten Ränder der beiden Sesambeine anheften (Fig. 117 *Fpb*). Die Sehne des M. flexor pollicis longus tritt am lateralen Rande dieser Zacke in die Hohlhand ein und liegt am

Fig. 117.



Tiefe Muskeln der Hohlhand. Lig. carpi vol. propr. (*vp*) vertical durchschnitten und auseinandergelegt. *vpr* Lig. carpi vol. prof. *L* M. lumbricalis an der Insertion abgeschnitten. *Fpl* Sehne des M. flexor poll. long. *Id*¹ M. interrosseus dorsalis primus. Der oberflächliche Bauch des M. abductor poll. br. (*Apb*) bis auf Ursprung und Insertion entfernt.

Daumencarpalgelenke zwischen beiden Zipfeln, kreuzt also den lateralen, vor dem sie vorübergeht, unter spitzem Winkel. Auf diese Zacke beschränke ich die Bezeichnung eines *M. flexor pollicis br.* Die übrigen, am lateralen Daumenrande vereinigten Muskelzacken bilden den *M. abductor pollicis brevis*, die am medialen Daumenrande vereinigten den *M. adductor pollicis.*

Die tiefe Schichte des Daumenballens verläuft, bedeckt vom M. abductor und denselben lateralwärts überragend, vom lateralen Rande der Handwurzel zum Mittelhandknochen des Daumens. Dies ist der *M. opponens pollicis.*

1. *M. abductor poll. brevis* **Apb.**

1. Abduct. poll. br.

Besteht aus zwei, gewöhnlich in der ganzen Länge getrennten Bäuchen. Der oberflächliche (Fig. 117 *Apb*) [1]) entspringt auf der vorderen Fläche und dem freien Rande des Lig. carpi vol. propr. mit schrägen Fasern, die sich

[1]) *M. abductor poll. br.* aut. *M. abductor ext.* Sömm.

zum Theil bis gegen das Erbsenbein verfolgen lassen; am lateralen Rande erhält er in der Regel einen Zuwachs an Muskelfasern, aus einem von der Sehne des M. abductor long. abgezweigten kurzen Sehnenstreifen.

Der tiefe Bauch (Fig. 117 *Apb'*)[1]) entspringt neben dem oberflächlichen und theilweise von diesem bedeckt, von dem gegen die Tuberosität des Trapezbeines umbeugenden Theile des Lig. carpi vol propr.

Der oberflächliche Bauch geht mit einer breiten, platten Sehne über das Daumencarpalgelenk hinweg zum Seitenrande der Grundphalange des Daumens und theilweise zum radialen Rande der Strecksehne desselben; der tiefe Bauch heftet sich an die Innenfläche der Sehne des oberflächlichen und an das laterale Sesambein.

Var. Der Muskel erhält einen dritten Bauch aus der Tiefe vom M. opponens pollicis oder giebt diesem Muskel einige Fasern ab. Von dem Uebergange eines Theils der Sehne des M. radialis ext. long. und des M. abductor pollicis long. in den Abductor br. war oben die Rede. In einem von Cruveilhier beobachteten Falle erhielt der M. abductor brevis zwei accessorische Bäuche, Einen vom Radius neben dem Proc. styloideus, und einen zweiten von einem Fascikel der Sehne des M. radialis ext. long. Sehr häufig gesellt sich zu ihm ein dünnes, plattes Muskelbündel, welches mittelst einer zarten Sehne aus der Haut des Daumenballens in der Gegend der Tuberosität des Trapezbeins entspringt. Vom physiologischen Gesichtspunkte wird man dasselbe richtiger mit Lépine (Dict. ann. des progrès des sciences und institutions méd. 1864. p. 35) als einen Hautmuskel betrachten, der mit der Sehne des M. abductor poll. br. vom lateralen Sesambein des Daumens seinen Ursprung und in der Haut des Daumenballens seine Insertion hat.

2. *M. flexor pollicis brevis* **Fpb.**

Der Ursprung dieses Muskels, seine Theilung in zwei Zipfel, sein Verhältniss zur Sehne des M. flexor poll. longus ist im Obigen beschrieben. Die Insertion desselben an die Sesambeine ist regelmässig von der Insertion des M. abductor brevis und häufig auch von der Sehne des M. adductor überlagert (Fig. 117). **2. Flex. poll. br.**

3. *M. adductor pollicis* **Adp**[2]).

Die Zacken des Adductor (Fig. 117) entstehen fleischig in grösserer oder geringerer Zahl, durch mehr oder minder ansehnliche Zwischenräume gesondert, meist im verticalen Durchmesser abgeplattet, vom Lig. carpi vol. prof. in der Gegend der Mitte der Vorderfläche des Kopfbeines, von der Basis, dem Körper und dem Köpfchen des dritten Mittelhandknochens, nicht selten auch von der Basis des zweiten und vom Köpfchen des zweiten und vierten Mittelhandknochens und aus der vorderen Wand der Kapsel des zweiten bis vierten Fingercarpalgelenkes. An den lateralen Rand und das laterale Sesambein des Daumens inseriren sie sich durch Vermittelung einer verhältnissmässig langen, allseitig von den Muskelfasern umfassten Sehne. **3. Abduct. poll.**

---

[1]) *M. abductor brevis alter* Albin (Tabb. scelet.). *Cauda prior flexoris brevis* Derselbe (hist. musc.). *M. abductor int.* Sömmerring. Aeusserer Kopf des *M. flexor brevis* Krause. [2]) *Mesothenar* Winslow.

Durch einen grösseren Zwischenraum zerfällt der Muskel in zwei Köpfe, von denen der quere (*M. transversus manus* Hallett) an den transversalen Kopf des M. adductor hallucis erinnert[1]).

Der M. flexor poll. br. ist an seinem Ursprunge nicht immer so gegen die Nachbarn abgegrenzt, wie in unserer Abbildung. Er ist häufig breiter, erstreckt sich weiter in die Vola hinein und zerfällt auch wohl vom Ursprunge an sogleich in zwei Köpfe, die dann von den Köpfchen des Abductor br. und Adductor, mit welchen sie sich ansetzen, nicht zu unterscheiden und nur willkürlich zu trennen sind. Deshalb sind die Bestimmungen dieser Muskeln und namentlich die Scheidung des Flexor br. vom Adductor bei den Autoren so verschieden ausgefallen; es bestehen darüber zwei extreme Ansichten und eine dritte vermittelnde. Die Eine zieht alle Bündel, die sich an den medialen Rand des Daumens inseriren, zum Adductor (Cruveilhier); die zweite (Sömmerring, Weber-H., Theile u. A.) beschränkt den Adductor auf den Ursprung vom Mittelhandknochen; die dritte (Meckel, Krause) theilt dem M. flexor br. wie dem Adductor Fasern zu, die in der Handwurzel entspringen. Die Function kann keine Entscheidung geben, denn von physiologischer Seite betrachtet sind alle Fasern, die an den Einen oder anderen Rand der Grundphalange sich ansetzen, die Fasern des Flexor brevis mit eingeschlossen, bei einseitiger Wirkung Ab- und Adductoren, und alle Fasern, die der Mm. abductor br. und adductor nicht ausgeschlossen, sind Beuger der Grundphalange, wenn sie bei gleichzeitiger Zusammenziehung ihre ab- und adducirende Wirkung gegenseitig neutralisiren. Von physiologischer Seite würden sich also Bedenken gegen die Aufstellung eines besonderen Beugers erheben lassen. Ihn beizubehalten und die typische Form so zu beschreiben, wie oben geschehen, dazu gab besonders die Rücksicht auf die Analogie mit den Muskeln der grossen Zehe Anlass; die Rechtfertigung muss sich also bei der Betrachtung der Muskeln des Fusses ergeben.

4. *M. opponens pollicis* **Op.**

4. Oppon. poll.

Besteht aus zwei Schichten mit ziemlich parallelen, lateral-abwärts-laufenden Fasern, welche beide am Seitentheile des Lig. carpi vol. propr. und an der lateralen Fläche der Tuberosität des Trapezbeines entstehen. Die obere Schichte ist platter, im verticalen Durchmesser kürzer, so dass sie am oberen und unteren Rande von der tiefen Schichte überragt wird; sie setzt sich an den lateralen Rand des Körpers des Mittelhandknochens. Die tiefe Schichte inserirt sich in weiterer Ausdehnung an die Basis des Mittelhandknochens, mit einigen Bündeln auf die Sehne des M. abductor long. übergehend, ferner an die Vorderfläche des Körpers und besonders des Köpfchens des Mittelhandknochens, in der ganzen Breite des Randes der Gelenkfläche.

cc. Muskeln des Kleinfingerballens.

cc. Kleinfingermuskeln.

Am Kleinfingerballen finden sich zwei, den Schichten des Daumenballens entsprechende Schichten; in der oberflächlichen liegt ein *M. abductor* und ein *M. flexor dig. quinti*, beide platt cylindrisch, von fast parallelem, verticalem Faserverlaufe, in der tieferen ein *M. opponens dig. quinti*, platt mit schräg ulnarwärts zum fünften Mittelhandknochen absteigenden Fasern.

---

[1]) Bischoff (Münchener Sitzungsberichte 1870, S. 303) theilt auch den normalen Adductor in einen A. obliquus und transversus, deren Grenzen durch die in die Hohlhand zurückkehrende A. radialis bezeichnet werden soll.

1. *M. abductor digiti quinti* **Abq**.

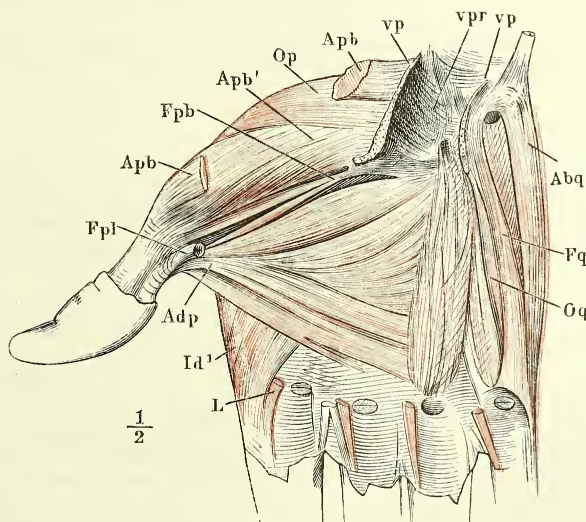
Entspringt von der unteren Hälfte des Erbsenbeines fast in der Fortsetzung der Sehne des M. ulnaris int. und befestigt sich am Ulnarrande der Grundphalange und am Sesambeine des fünften Fingers, indem er zugleich mit einem Theile seiner Fasern sich in den ulnaren Rand der Strecksehne ausbreitet (Fig. 118). **1. Abduct. dig. quinti.**

Var. Erhält einen zweiten, lateralen Kopf, welcher aus dem Lig. carpi vol. propr. oder aus der Fascie der Vorderfläche des Unterarmes über dem Handgelenke oder von der Ulna selbst seinen Ursprung nimmt (Günther, chirurgische Muskellehre. Taf. 20. Fig. V. 18) oder zweiköpfig aus der Fascie des Unterarms und von der Sehne des M. palmaris long. entsteht (Macalister, n. p. 14. Wood 1868). Ein dreiköpfiger M. abductor dig. quinti entsprang von der Sehne des M. ulnaris int., vom oberen Rande des Lig. carpi vol. propr. und vom Erbsenbein. Spaltet sich der ganzen Länge nach in zwei Bäuche, von welchen der Eine den M. flexor brevis vertritt. In einem von Dursy in Heidelberg beobachteten Falle gab der Muskel drei Insertionen, ausser der gewöhnlichen eine breite an den Körper und eine schmalere an das Köpfchen des fünften Mittelhandknochens.

2. *M. flexor brevis dig. quinti* **Fq**[1]).

Entspringt, durch den Ram. prof. N. ulnaris vom vorigen Muskel geschieden, von der ulnaren Fläche des Hakens des Hakenbeines und endet **2. Flex. br. dig. quinti.**

Fig. 118.



Tiefe Muskeln der Hohlhand. Lig. carpi vol. propr. (*vp*) vertical durchschnitten und auseinandergelegt. *vpr* Lig. carpi vol. prof. *L* M. lumbricalis an der Insertion abgeschnitten. *Fpl* Sehne des M. flexor poll. long. *Id*¹ M. interosseus dors. primus. Der oberflächliche Bauch des M. abd. poll. br. ist bis auf Ursprung und Insertion entfernt.

1) Von H. Meyer mit dem M. abductor dig. quinti, als lateraler Kopf des letzteren, zusammengezogen.

breit am convexen Rande eines Sehnenbogens, welcher über die Beugesehnen hinweg vom ulnaren Rande der Grundphalange des fünften Fingers zum Lig. capituli volare am radialen Rande desselben Fingers sich ausspannt (Fig. 118).

Var. Gehört zu den unbeständigsten; er ist, wie bereits erwähnt, durch eine Zacke des M. abductor dig. quinti oder durch ein vom Opponens dieses Fingers sich ablösendes Fascikel ersetzt oder er fehlt völlig. Zuweilen findet sich statt desselben ein platter Sehnenstreifen, welcher von der Sehne des M. ulnaris int. abgeht und sich bis an die Vorderfläche der Basis der Grundphalange des fünften Fingers erstreckt, auch wohl durch ein paar Fasern an den Haken des Hakenbeines angeheftet wird. Ein überzähliger, längerer Kopf entspringt vom unteren Drittel des inneren Randes der Ulna (Hallett) oder von der Sehne des M. flexor ulnaris oder von der Aponeurose des Unterarms (Wood 1864). Eine Verdopplung des Muskels beschreibt Flower (Journ. of anat. I, 202).

3. *M. opponens dig. quinti* Oq [1]).

3. Oppon. dig. quinti.

Ein einfacher oder aus zwei Schichten, wie am Daumen, zusammengesetzter Muskel, vom Erbsenbeine und vom unteren Rande der ulnaren Umbeugung des Lig. carpi volare propr. in das Lig. carpi vol. prof. entspringend, endend am ulnaren Rande des Körpers und an der Vorderfläche des Köpfchens des fünften Mittelhandknochens (Fig. 118).

Auch diesen Muskel sah ich mit einem zweiten, aus der Aponeurose des Unterarms entsprungenen Kopf versehen.

Unter dem Namen eines

M. pisi-uncinatus

beschreibt Calori (p. 140) einen pyramidenförmigen, 1^{cm} breiten Muskel, der zwischen dem Erbsenbein und dem Haken des Hakenbeins verlief.

γ. Mm. interossei.

γ. Interossei.

Die Mm. interossei füllen die Zwischenräume zwischen den Knochen der Mittelhand aus; sie entspringen an diesen Knochen und zuweilen mit einigen Fasern an Knochen der Handwurzel und enden an den seitlichen Rändern der Grundphalangen der Finger.

Inteross. dors.

Man unterscheidet *Mm. interossei dorsales* und *volares* [2]). Die Mm. *Interossei dorsales* sind auf dem Rücken der Hand, vier an der Zahl, regelmässig in den Interstitien der Mittelhandknochen sichtbar. Sie setzen sich

[1]) *M. adductor dig. quinti* Meckel. *M. adductor ossis metacarpi dig. quinti* Sömmerr.
[2]) *Mm interossei extt.* s. *bicipites* und *interni* s. *simplices.*

zusammen aus Bündeln, welche an jedem der drei mittleren Finger zu beiden Seiten der Firste, die sich über die obere Hälfte des Mittelhandknochens herabzieht, am fünften Finger von der radialen Seite dieser Firste, am Daumen vom ulnaren Rande ihren Ursprung nehmen. An den mittleren Fingern vom Ursprung an unter spitzen Winkeln divergirend, dagegen unter gleichem Winkel von den einander zugewandten Rändern je zweier Mittelhandknochen aus convergirend, vereinigen sich die Fasern in jedem Zwischenknochenraume zu einem gefiederten Muskel, dessen Sehne in der Gegend des Fingercarpalgelenkes entsteht und sich auf die sogleich zu beschreibende Art an je einen Fingerrand mit einer gewissen Symmetrie dergestalt inserirt, dass die Interossei dorsales der beiden mittleren Zwischenknochenräume zu beiden Seiten des Mittelfingers enden, die anderen, dem Radial- und Ulnarrande der Hand zunächst gelegenen Interossei dorsales sich mit ihren Insertionen der Mitte der Hand, also dem zweiten und vierten Finger, zuwenden (Fig. 120).

An der Rückenfläche der Hand erheben sich die Mm. interossei dorsales nicht über das Niveau der Firsten der Mittelhandknochen und der Flächen, in welche diese Firsten abwärts sich entfalten. Eine feste, querfaserige Fascie, die sich von Einem Mittelhandknochen zum anderen spannt, erhält die Muskeln eben und dient einzelnen Bündeln derselben zum Ursprunge; ausnahmsweise empfängt der eine oder andere Interosseus noch eine Zacke von der Rückenfläche der Basis des Mittelhandknochens oder selbst von einem Handwurzelknocken der zweiten Reihe; der M. interosseus dorsalis primus — man zählt vom Daumen an — empfängt regelmässig ein plattes schmales Faserbündel[1]) von einem Sehnenbogen, der über den tiefen Ast der Art. radialis von der Vorderfläche des Trapezbeines zur Rückenfläche der Basen der beiden ersten Mittelhandknochen durch den Zwischenknochenraum verläuft.

Betrachtet man die Mm. interossei dorsales von der Volarfläche, so sieht man ihre Ursprünge sich mehr oder minder weit um die Seitenflächen der Mittelhandknochen herum nach vorn ziehen. Der Zeigefingerursprung des ersten Interosseus dorsalis (Fig. 119 Id^{1} [2]), die Mittelfingerursprünge des zweiten und dritten und der Ursprung des vierten Interosseus dors. am vierten Finger nehmen die ganze betreffende Seitenfläche des Mittelhandknochens bis zur vorderen Firste ein; dagegen beschränkt sich der Daumenursprung des ersten Interosseus dorsalis (Id^{1} *) auf den lateralen Rand des ersten Mittelhandknochens, so dass die betreffende Zacke[3]) zwar im Vergleich zu den übrigen lang und breit, aber platt erscheint; ebenso dringen die Ursprünge des zweiten Interosseus dorsalis am zweiten Mittelhandknochen und die des dritten und vierten Interosseus dorsalis am vierten und fünften Mittelhandknochen nur wenig gegen die Hohlhand vor; den grössten Theil der ulnaren Fläche des ersten und zweiten und der radialen Fläche des vierten und fünften Mittelhandknochens bis zur vorderen Crista bedecken die Ursprünge

---

[1]) Den Zeigefingerkopf von Dursy's *M. extensor pollicis indicisque* (Zeitschr. für rat. Med. N. F. Bd. III. S. 74. Taf. II. Fig. 4. 5).

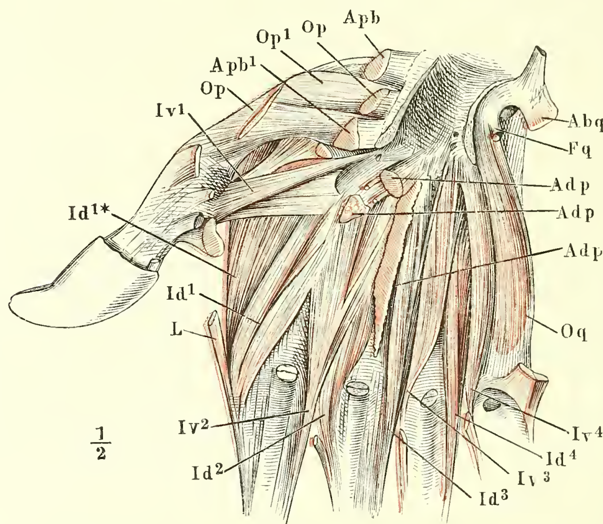
[2]) *M. interosseus int. primus* Albin.

[3]) *M. abductor indicis* Albin.

Inteross. vol.

der vier Mm. *Inteross. vol.*, die sich mit ihren Insertionen an die entsprechenden Ränder der Grundphalangen und also an eben die Ränder begeben, welche die Mm. interossei dorsales frei lassen. Der M. inteross. vol. primus [1]) erhält einen constanten Kopf von der oberen Hälfte des Mittelhandknochens des Daumens, zu welchem sich häufig ein zweiter und dritter gesellt, der zweite von dem beim M. interosseus dorsalis erwähnten Sehnenbogen, der dritte von der Basis oder vom lateralen Rande des oberen Theiles des Körpers des zweiten Mittelhandknochens (Fig. 119). Der M. inteross. vol. secund. empfängt nicht selten ebenfalls eine Zacke von der vor-

Fig. 119.



Tiefe Muskeln der Hohlhand, die Mm. abductor poll. br. (*Apb*), flexor poll. br. (*Fpb*) abductor pollicis (*Adp*), abductor und flexor br. dig. quinti (*Abq* und *Fq*) und die oberflächliche Portion des M. opponeus pollicis (*Op*) bis auf Ursprung und Ende abgeschnitten. *L* Insertionen der Mm. lumbricales. *Op'* Tiefe Portion des M. opponeus poll. *Oq* M. opponeus dig. quinti.

deren Fläche des dritten Mittelhandknochens. Der M. interosseus volaris tertius und quartus erstrecken sich aufwärts auf die Vorderfläche der Basen des vierten und fünften Mittelhandknochens, der vierte auch zuweilen bis an den Haken des Hakenbeins.

Zwischen den Sehnen der Mm. interossei und den Fingercarpalgelen-

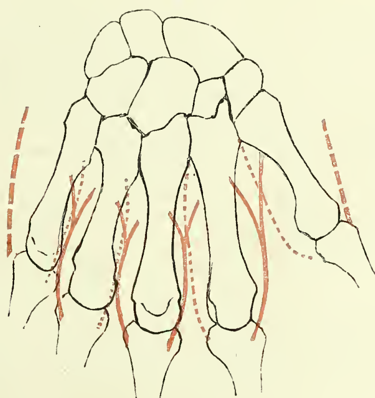
---

[1]) Ich gebe diesen Namen einem Muskel, welcher von den Meisten übersehen, von Sömmerring und Theile unter den Ursprüngen des M. flexor br. pollicis erwähnt, von Dursy mit einer Zacke des Zeigefingerkopfes des M. interosseus dorsalis primus zu einem *M. interosseus pollicis indicisque* zusammengezogen worden ist. Bischoff (a. a. O.) zieht ihn als medialen Kopf zu einem *Flexor pollicis br.*, dem er als lateralen Kopf den tiefen Kopf des Abductor (*Flexor br.* Krause) zutheilt. Die Handbücher statuiren nur drei Mm. interossei volares, von welchen also der erste nach meiner Zählung nunmehr zum zweiten wird u. s. f.

ken liegen die Bursae mucosae interosseae Gruber[1]); sie sind rund oder länglich, kommen unter allen Interossei, aber unbeständig, vor und sind wieder in oberflächliche und tiefe einzutheilen, jene unter der zur Rückenaponeurose gehenden Portion, diese unter der an die Grundphalange sich ansetzenden. Beim Inteross. volaris II bis IV und beim Inteross. dors. III kommt nur die B. m. superficialis vor, weil diese Muskeln in der Regel ganz in die Rückenaponeurose übergehen; beim Inteross. dors. I ist nur die B. m. profunda möglich, weil die Portion dieses Muskels zur Rückenaponeurose nur unbedeutend und mit der an die Grundphalange sich ansetzenden fest verwachsen ist.

Durch die acht Mm. interossei in Verbindung mit den am radialen und ulnaren Rande der Hand gelegenen Abductoren werden die Grundphalangen aller fünf Finger je an beiden Seiten versorgt. Jeder dieser Muskeln geht in eine platte Sehne über, welche sich, die Ligg. dorsalia durchsetzend, an dem Seitenrande der Basis ihrer Phalange befestigt und einen Theil ihrer Fasern in Verbindung mit den Ligg. dorsalia und den Mm. lumbricales zur Strecksehne der Finger sendet. Die Vertheilung findet so Statt, dass die Mm. interossei voll. an die dem Mittelfinger zugekehrten Ränder der vier übrigen Finger treten, die Mm. interossei dors. aber nebst den Abductoren die beiden Ränder des Mittelfingers und die vom Mittelfinger abgewandten Ränder der übrigen Finger versehen (Fig. 120). Jeder Finger kann also durch je zwei Muskeln nach dem Einen und anderen Rande der Hand gebogen werden; die Mm. inteross. voll. aber, allein wirkend, nähern die vier Finger dem Mittelfinger und schliessen die Hand; die Interossei dors. und Abductoren spreizen sie, indem sie die vier Finger vom Mittelfinger und den letzteren aus der verticalen Richtung nach der Einen und anderen Seite entfernen. Combiniren sich die Wirkungen der beiden, Einem Finger angehörigen Interossei, so dienen sie, indem ihre adducirenden und abducirenden Kräfte einander das Gleichgewicht halten, zunächst dazu, die Grundphalange zu beugen.

Fig. 120.



Schema der Mm. interossei und der Abductoren der Hand, die Mm. interossei dorsales mit einfachen, die Interossei volares mit punktirten, die Abductoren mit gestrichelten Linien bezeichnet.

Var. Der am ersten Mittelhandknochen entspringende Kopf des M. inteross. dors. primus giebt ein Bündel dem zweiten Mittelhandknochen (eigene Beobachtung). Ein Fall, wovon Meckel berichtet, in welchem die Insertionen des zweiten äusseren und zweiten inneren (nach meiner Zählung) Interosseus vertauscht waren, jener an den Ulnarrand des Zeigefingers, dieser an den Radialrand des

[1]) Die Bursae muscosae der Spatia intermetacarpeo-phalangea und intermetatarseo-phalangea. Petersb. 1859.

Mittelfingers sich ansetzte, ist deswegen sehr interessant, weil er eine vollständige Wiederholung der Anordnung darbietet, die am Fusse normal ist.

Physiol. Bemerk. Man ersieht aus der Beschreibung der Muskeln des Unterarmes und der Hand, dass jede Phalange ihre eigenthümlichen Beugemuskeln hat. Die Endphalange der Finger wird vom Flex. dig. prof., — des Daumens vom Flex. poll. long. — die Mittelphalange wird vom Flex. dig. subl. gebeugt; zur Beugung der Grundphalange dienen, wie eben erwähnt, die beiden Mm. interossei, unterstützt von den Mm. lumbricales — am Daumen die Muskeln des Ballens mit Ausnahme des M. opponens. Dass jeder dieser Muskeln an jedem Finger unabhängig von dem anderen zu wirken vermag, kann Jeder an sich selbst beobachten. Am schwersten ist es, gewiss nur aus Mangel an Uebung, den Beuger der Endphalangen isolirt zu bewegen; indess gelingt auch dies, wenn man zuvor die Mittelphalange rechtwinkelig gegen die Grundphalange beugt und in dieser Stellung kräftig festhält; die Endphalange wird hierbei bekanntlich schlaff und widerstandslos, so dass sie wie ein Läppchen passiv auf- und abbewegt werden kann; sie lässt sich dann aber auch activ leicht beugen.

In die Streckbewegungen der Finger theilen sich die Muskeln des Unterarmes und der Hand folgendermaassen: Der M. ext. dig. comm. ist nebst den eigenthümlichen Extensoren des zweiten und fünften Fingers, deren Sehnen mit den entsprechenden Sehnen des Ext. comm. verschmelzen, hauptsächlich Strecker der Grundphalange; nur wenn die Hand im Handgelenke stark gebeugt ist, streckt er auch die beiden anderen Glieder; diese Wirkung hört auf, sobald die Hand in einer zwischen Volar- und Dorsalflexion mittleren Stellung sich befindet. Eigentliche Streckmuskeln der Mittelphalange sind die Mm. interossei mittelst derjenigen Sehnenfasern, welche über die Grundphalange hinweg und zwischen den auseinanderweichenden Fasern der Sehne des Ext. comm. an die Rückenfläche der Basis der Mittelphalange treten. Man erkennt dies aus der in Fig. 113 abgebildeten Richtung der Sehnenfasern; es wird bestätigt durch die von Duchenne (p. 185 ff.) mitgetheilten Versuche und durch die von demselben gesammelten Erfahrungen über die Folgen der Lähmung des einen und anderen Muskels. Zur Streckung der Endphalange scheinen die langen Streckmuskeln und die Mm. interossei gleichmässig beizutragen; eine Bedingung ihrer Wirksamkeit aber ist, dass die Mittelphalange auf der Grundphalange gestreckt sei. Ist das erste Fingergelenk gebeugt, so wird das zweite, wie erwähnt, locker, und es wird unmöglich, die Endphalangen in Streckung festzustellen. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dass bei Beugung der Mittelphalange die seitlichen Schenkel der gemeinsamen Strecksehnen, die zur Streckung der Endphalange dienen, erschlaffen. Die Streckung der Endphalange des Daumens wird ebenfalls durch den M. abductor br. und adductor unterstützt.

Die Mm. interossei sind demnach zugleich Beuger der Grundphalange und Strecker der Mittel- und Endphalange, indess die eigentlichen Flexoren nur auf die beiden letzten Phalangen wirken und die eigentlichen Extensoren nur die Grundphalange strecken und auf die beiden anderen Phalangen fast ohne Einfluss sind. Dieser Einrichtung verdankt, wie Duchenne mit Recht hervorhebt, die menschliche Hand ihre Brauchbarkeit zu den Beschäftigungen, durch die sie sich auszeichnet. Beim Schreiben z. B. wechselt Beugung der Grundphalange und Streckung der Mittelphalange ab mit Streckung der Grund- und Beugung der Mittelphalange. Jener erste Act ist Wirkung Eines Muskels; der zweite Act wäre jedenfalls schwieriger, wenn der Strecker der Grundphalange den Widerstand eines Beugers oder der Beuger der Mittelphalange den Widerstand eines Streckers zu überwinden hätte.

Die Sehnen des Ext. dig. comm. divergiren von der Scheide aus, in welcher sie am Handgelenke verlaufen; eine Verkürzung des Muskels zieht eine Vermehrung dieser Divergenz nach sich, und so erscheint als Nebenwirkung der Streckung der Finger eine geringe Spreizung derselben, welcher durch die Mm. interossei volares entgegengewirkt werden muss. Zugleich werden die Finger durch die Sehnen des M. ext. comm. etwas nach dem Ulnarrande hinübergebogen; es scheint,

dass, um dies zu corrigiren, die Insertion der Mm. lumbricales am Radialrande der Phalangen angebracht ist.

Wie sehr die Freiheit in den Bewegungen der einzelnen Finger von der Uebung abhängig ist, ist bekannt; doch besteht in der Anordnung der Muskeln eine natürliche Disposition zum freieren Gebrauche des Einen oder anderen Fingers, und die grosse Zahl von Varietäten, welche insbesondere der Flexor dig. subl. zeigt, macht es begreiflich, warum in der Erlernung des isolirten Gebrauches der Finger die Individuen sich so verschieden verhalten. Wo der Flex. poll. long. einen Kopf vom Flex. dig. comm. erhält, ist dies daran bemerklich, dass bei rascher Beugung der vier Finger die Endphalange des Daumens unwillkürlich mitgebogen wird. Allgemein ist in den Muskeln der Beuge- wie der Streckseite die dem zweiten Finger zugehörige Portion durch Selbständigkeit ausgezeichnet. Dagegen gehen die Köpfe, die der vierte Finger vom oberflächlichen und tiefen Beuger erhält, in der Regel Verbindungen mit den Köpfen des dritten oder fünften Fingers oder beider ein, und ebenso anastomosirt die Strecksehne des vierten Fingers mit den benachbarten. So erklärt sich in den Bewegungen der Finger die Bevorzugung des zweiten und die Vernachlässigung des vierten.

Fascie der oberen Extremität.

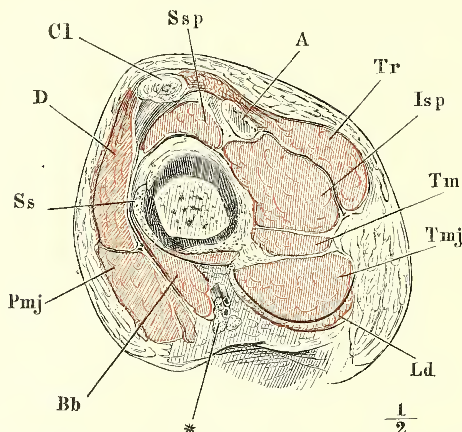
Die Fascie der oberen Extremität ist theils Fortsetzung der Fascie von Brust- und Rückenmuskeln, theils entspringt sie mit den eigenen Muskeln der Extremität von den Knochen des Schultergürtels. Die verhältnissmässig schwache, den M. pectoralis maj. bekleidende Fascie setzt sich transversal, d. h. der Längenaxe des Schlüsselbeines parallel gefasert, auf den M. deltoideus fort; sie senkt sich zwischen beiden Muskeln ein in eine schmale, lateral abwärts sich zuspitzende Spalte, *Fossa infraclavicularis* [1]) (Fig. 123*) und tritt innerhalb dieser Spalte mit der Fascia coraco-pectoralis (s. oben S. 97) in Verbindung; im oberen Theile der Fossa infraclavicularis wird sie von der Vena cephalica durchbrochen, welche zur V. axillaris in die Tiefe dringt. **Fascie.**

Während übrigens die Hals- und Nackengegend, ziemlich gleichmässig gewölbt und mit einer durch den knöchernen Halbring des Schultergürtels nur angedeuteten Unterbrechung, auf die obere und nachher hintere und laterale Fläche der Extremität übergeht, bildet sich beim Uebergange der Rumpfwand auf die vordere mediale Fläche der Extremität eine tiefe Höhle, die man nach ihrer Begrenzung einem Zelte oder einem umgestürzten Kahne vergleichen kann. Dies ist die Achselgrube, *Fossa axillaris*. Die Firste des Zeltes oder den höchsten Punkt des flachen aufwärts gekehrten Kieles des Kahnes bildet das Schultergelenk (Fig. 121); von da an senkt sich die obere Wand der Achselgrube einerseits gegen den Rumpf, andererseits gegen den Oberarm herab, um so flacher gewölbt und dagegen um so weiter gespannt, je mehr der Arm vom Rumpfe abgezogen und erhoben wird. Am Rumpfe bekleiden die oberen Zacken des M. serrat. ant., am Arme die verbundenen Ursprünge des M. coracobrachialis und biceps die der Achselgrube zugewandten Flächen der Knochen (Fig. 122). Als vordere Wand der Achselgrube fungirt der M. pectoralis maj., als hintere Wand derselben der M. latiss. dorsi und teres major; beide Wände sind an ihrem unteren **Achselgrube.**

[1]) *Trigonum deltoides-pectorale* Krause.

freien Rande concav, wulstig, die vordere Wand durch die eigenthümliche Anordnung der unteren Fasern des M. pectoralis maj., die sich um den Rand des Muskels nach hinten und oben schlagen, die hintere Wand dadurch, dass der M. latissimus dorsi, wo er sehnig wird, sich um den M. teres maj. vor- und aufwärts schlägt und es diesem überlässt, den Rand zu bilden. Tiefer in die Grube hinein wird an der vorderen Wand derselben der M. pectoralis minor, an der hinteren Wand, bei stark erhobenem Arme, der M. subscapularis (Fig. 122 *Ss*) sichtbar. Die Gefäss- und Nervenstämme des Armes treten, hinter dem M. pectoralis minor hervor, in die Achselgrube ein und laufen am medialen Rande der Beugemuskeln des Armes herab.

Fig. 121.



Sagittalschnitt der linken Schulter durch den Armbeinkopf, mediale Schnittfläche, Schlüsselbein (*Cl*) und Acromion (*A*) in der Nähe ihrer Articulation durchschnitten. *D* M. deltoideus. *Ssc* M. subscapularis und dessen mit der Kapsel verschmolzene Sehne. *Pmj* M. pect. maj. *Bb* Vereinigte Ursprungsmasse des M. coracobrachialis und des kurzen Kopfes des Biceps. *Ssp* M. supraspinatus. *Tr* M. trapezius. *Isp* M. infraspinatus. *Tm*, *Tmj* M. teres min. und maj. *Ld* M. latiss. dorsi. * Armgefässe und Nerven.

Wie die Fascie die Achselgrube abwärts verschliesst, indem sie sich von der vorderen zur hinteren Wand hinüberschlägt, und wie sie durch die Insertion der Fascia coraco-pectoralis aufwärts eingezogen wird, ist schon bei Beschreibung der Brustmuskeln angegeben.

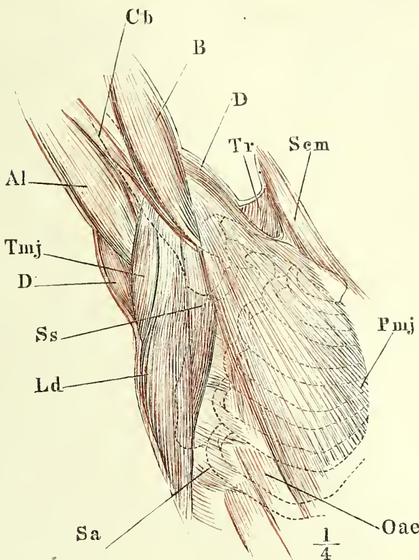
Oberarm. Die Fascia deltoidea liegt der Oberfläche ihres Muskels dadurch sehr genau an, dass sie überall in die Zwischenräume der groben Bündel Scheidewände sendet. Gegen den hinteren Rand und die untere Spitze des Muskels wird sie mächtiger, entschieden sehnig und schlägt sich, verstärkt durch Fasern, die sich von der eigentlichen Sehne des M. deltoideus abzweigen, auf die Oberarmmuskeln hinüber.

Am Ober- und Unterarme ist die Fascie der Streckseite bedeutend mächtiger, als die der Beugeseite. Besonders zart ist sie über dem M. biceps; sie vereinigt sich am medialen Rande dieses Muskels mit dem tiefen, zwischen Biceps und Brachialis int. verlaufenden Blatte und gewinnt dadurch an Stärke; längs der unteren Hälfte des Oberarmes wird sie zwischen dem M. brachial. int. und anconeus int. in Form einer Furche [1]) eingezogen durch die Anheftung des *Lig. intermusculare mediale* (Fig. 123), eines fibrösen Streifens, welcher, andererseits an den medialen Winkel des Arm-

[1]) *Sulcus bicipitalis int.*

beines angewachsen, die Aushöhlung zwischen diesem Winkel und dem oberen Rande des medialen Epicondylus ausgleicht. Der N. medianus liegt mit der Art. brachialis vor dem Lig. intermusculare mediale, der N. ulnaris liegt hinter diesem Ligamente; öfters strahlen Sehnenbündel des M. coracobrachialis in dasselbe aus. Das *Lig. intermusculare laterale* ist schmaler, minder straff, an der vorderen und hinteren Fläche ganz von den Ursprüngen der Mm. brach. int. und ancon. int. eingenommen; im unteren Drittel des Oberarmes wird es durch die Ursprünge der Radialmuskeln verdrängt oder ersetzt. Sein Verhältniss zum N. radialis wurde bereits oben (S. 196) besprochen.

Fig. 122.



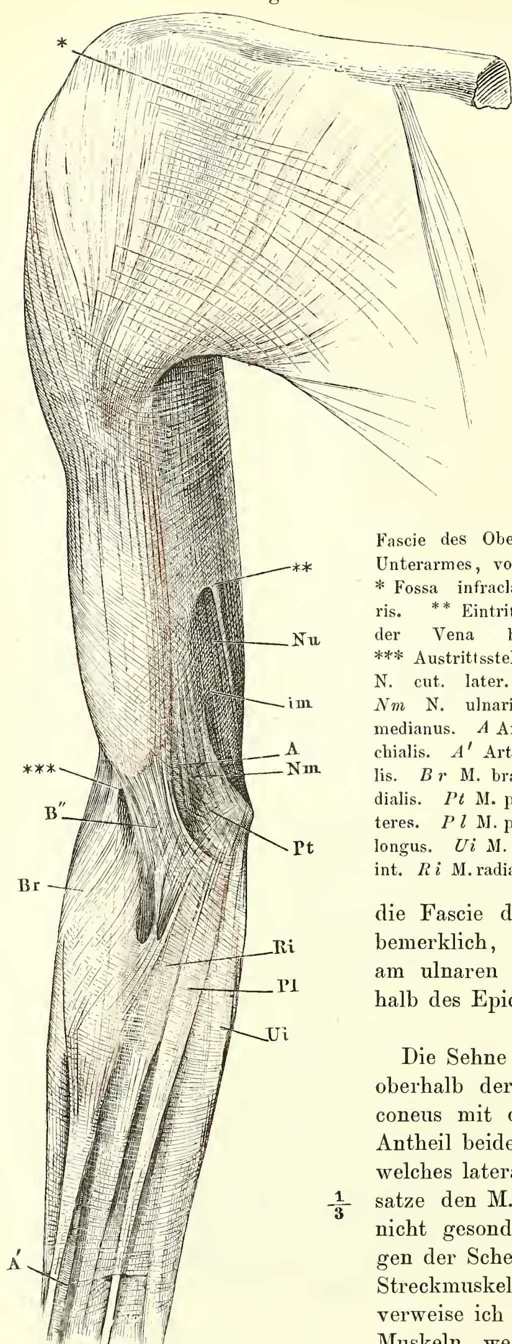
Musculatur der Brust- und Schultergegend bei erhobenem Arme. *Scm* M. sternocleidomastoideus. *Tr* M. trapezius. *D* M. deltoid. *B* M. biceps. *Cb* M. coracobrach. *Al* M. ancon. long. *Tmj* M. teres maj. *Ss* M. subscap. *Ld* M. latiss. dorsi. *Sa* M. serrat. ant. *Oae* M. obliq. abd. ext. *Pmj* M. pect. maj.

Die Fascie der Vorderfläche des Oberarmes hat an der Stelle, wo sie sich mit dem oberen Ende des Lig. intermusculare mediale verbindet, einen queren Schlitz (Fig. 123 **) [1], durch welchen die V. basilica ein-, der N. cutaneus medius austritt; eine ähnliche, mehr spaltförmige Oeffnung (Fig. 124*), zum Austritte des Hautzweiges des N. radialis, findet sich in der Fasie der hinteren Fläche in der Gegend des unteren Endes des Lig. intermusculare laterale. Der N. cutaneus lateralis gelangt an die Oberfläche durch einen Schlitz der Fascie, neben dem lateralen Rande des M. biceps und oberhalb des Ursprungs der oberflächlichen Sehne dieses Muskels (Fig. 123 ***).

Beim Uebertritte vom Ober- an den Unterarm nimmt die Fascie neue Faserzüge von den Sehnen der Mm. biceps und triceps und vom Epicondylus medialis auf, und längs dem ganzen Unterarme empfängt sie transversale Fasern, welche von der hinteren Kante der Ulna median- und lateralwärts abgehen, die medianwärts abgehenden am Ursprunge mit der Sehne des M. ulnaris int. verschmolzen. Die Sehnenfasern des Biceps, welche in die Fascie ausstrahlen, wurden als oberflächliche Sehne dieses Muskels zugleich mit demselben beschrieben; zum Theil aus den medialen Muskelfasern, zum Theil neu an der tiefen Sehne entspringend, wenden sie sich in aufwärts Unterarm.

[1] *Hiatus semilunaris fasciae brachialis.*

Fig. 123.



Fascie des Ober- und Unterarmes, von vorn. * Fossa infraclavicularis. ** Eintrittsstelle der Vena basilica. *** Austrittsstelle des N. cut. later. *Nu*, *Nm* N. ulnaris und medianus. *A* Art. brachialis. *A'* Art. radialis. *Br* M. brachioradialis. *Pt* M. pronator teres. *Pl* M. palmaris longus. *Ui* M. ulnaris int. *Ri* M. radialis int.

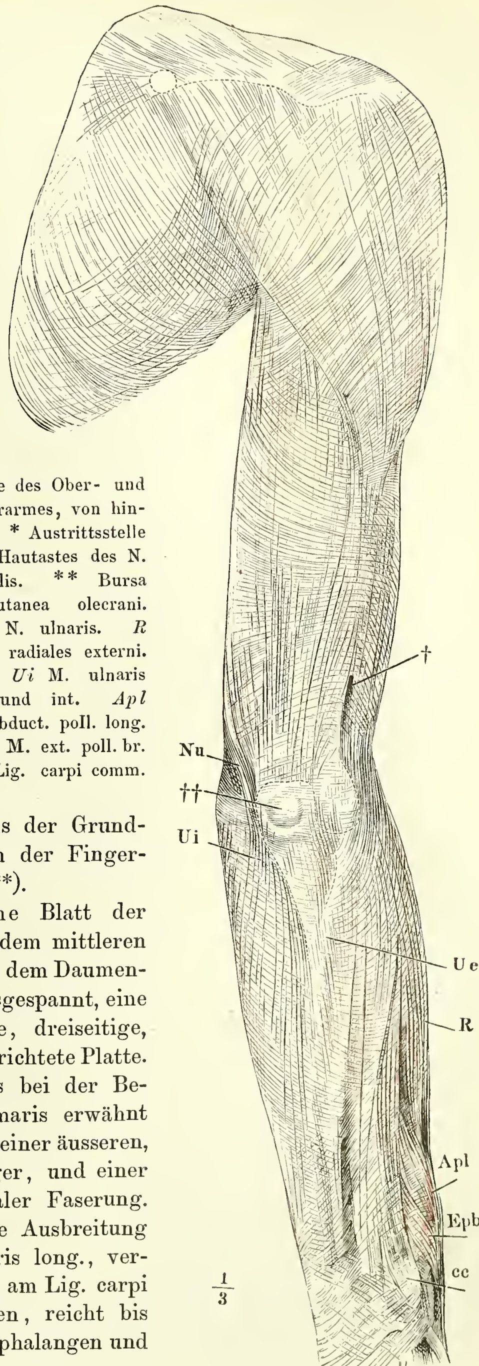
concaven Bogen gegen den Ulnarrand des Armes (Fig. 123 *B''*) und erzeugen mit den am Epicondylus medial. entspringenden, lateralabwärts verlaufenden Fasern der Fascie ein starkes Flechtwerk, von dessen Innenfläche Fasern der oberflächlichen Beugemuskeln entspringen und sehnige Septa der Muskeln abgehen. Die oberflächliche Sehne des M. biceps bedeckt die Gefässe des Armes, so weit sie in der abwärts zugespitzten Grube zwischen den Mm. brachioradial. u. pronat. teres liegen; an dem kräftig contrahirten Arme macht sich ihre Insertion in die Fascie durch eine Einschnürung bemerklich, welche die Muskelmasse am ulnaren Rande, etwa 4 Cm. unterhalb des Epicond. medialis, erfährt.

Die Sehne des M. triceps verwächst oberhalb der Insertion am Proc. anconeus mit der Fascie, so dass der Antheil beider an dem fibrösen Blatte, welches lateralwärts von diesem Fortsatze den M. anconeus quartus deckt, nicht gesondert werden kann. Wegen der Scheiden, die die Fascie den Streckmuskeln des Unterarmes liefert, verweise ich auf die Beschreibung der Muskeln, wegen der ringförmigen Fa-

sern der Fascie am Handgelenke, *Lig. carpi commune*, auf die Bänderlehre (S. 92).

An der Hand ist, sowohl auf dem Rücken wie in der Vola, je ein oberflächliches und tiefes Blatt der Fascie zu unterscheiden. Auf dem Handrücken verbindet das oberflächliche Blatt die Strecksehnen mit einander und setzt sich mit ihnen an die Finger fort; das tiefe Blatt ist zwischen den Mittelhandknochen ausgespannt; es deckt die Mm. interossei, dient Fasern derselben zum Ursprunge und verliert sich an der Basis der Grundphalangen in die Kapseln der Fingercarpalgelenke (Fig. 112**).

Fig. 124.



Fascie des Ober- und Unterarmes, von hinten. * Austrittsstelle des Hautastes des N. radialis. ** Bursa subcutanea olecrani. *Nu* N. ulnaris. *R* Mm. radiales externi. *Ue*, *Ui* M. ulnaris ext. und int. *Apl* M. abduct. poll. long. *Epb* M. ext. poll. br. *cc* Lig. carpi comm.

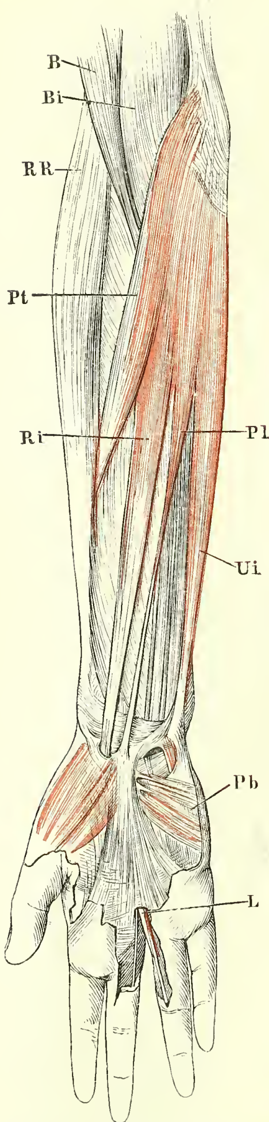
Handrücken.

Hohlhand.

Das oberflächliche Blatt der Hohlhandfascie ist in dem mittleren Theile der Vola zwischen dem Daumen- und Kleinfingerballen ausgespannt, eine mächtige und glänzende, dreiseitige, mit der Basis abwärts gerichtete Platte. Es besteht, wie bereits bei der Beschreibung des M. palmaris erwähnt wurde, aus zwei Lagen, einer äusseren, mit vertical fächerförmiger, und einer inneren, mit transversaler Faserung. Die äussere Lage, eine Ausbreitung der Sehne des M. palmaris long., verstärkt durch Fasern, die am Lig. carpi volare propr. entspringen, reicht bis an die Basen der Grundphalangen und

weicht gegen dieselben in vier Zipfel auseinander, welche die Querfasern der tieferen Lage durchblicken lassen und sich zwischen je zwei Fingern in die Haut befestigen (Fig. 125). Die innere Lage ist in der Nähe des Handgelenkes schwach, genau an die äussere angewachsen, und wird in dem Maasse stärker, als sie sich den Basen der Finger nähert und zwischen den Zipfeln der äusseren Lage frei wird. An der äusseren (vorderen) Fläche ist die Volarfascie mit der Cutis durch zahlreiche, straffe, das Fettgewebe durchsetzende Fasern genau verbunden; an der inneren (hinteren) Fläche ist sie durch lockeres Fett von den Gefässen und Nerven der Hohlhand und von den Schleimbeuteln der Beugesehnen geschieden. Ihre beiden Seitenränder stossen am Daumen- und Kleinfingerballen mit der tiefen Fascie der Volarfläche zusammen, so dass die zarte Fascie, welche die Muskulatur dieser beiden Ballen deckt, eine verdünnte Fortsetzung ebensowohl der oberflächlichen als der tiefen Fascie zu sein scheint.

Fig. 125.



Muskeln des Vorderarmes, erste Schichte. *B* M. biceps. *Bi* M. brachialis int. *RR* Gruppe der radialen Muskeln. *Pt* M. pronator teres. *Ri* M. radial int. *Pl*, *Pb* M. palmaris longus und brevis. *Ui* M. ulnaris int. *L* M. lumbricalis.

Die tiefe Hohlhandfascie bedeckt unmittelbar die Mm. interossei. Die Weise, wie sie sich an den Fingercarpalgelenken hinter den Beugesehnen fortsetzt und wie sie der oberflächlichen Fascie, welche vor diesen Sehnen verläuft, sagittale Septa zusendet, wodurch auf den Gelenken Scheiden für die Beugesehnen, zwischen je zwei Fingern Scheiden für die Mm. lumbricales gebildet werden, Alles dies wurde bereits in der Bänderlehre (S. 105) beschrieben. Die tiefe Fascie verschmilzt mit der vorderen Wand der Gelenkkapseln; die oberflächliche Fascie geht auf den Fingern in die Ligg. vaginalia über und scheint zwischen je zwei Fingern in der Gegend der Fingercarpalgelenke mit einem scharfen, abwärts concaven Rande zu endigen, unter welchem der M. lumbricalis und die Nervenäste zu Tage kommen (Fig. 125 *L*). Doch tritt weiter unten, zur Unter-

stützung der zwischen den Fingern ausgespannten Hautfalten, also etwa in der halben Höhe der Grundphalangen, noch einmal ein mächtiger, über alle vier Finger sich continuirlich erstreckender Querfaserzug auf, aus welchem Fasern abwärts in die frontalen Septa der Finger (Bdl. S. 108) umbeugen [1]).

Die Ligg. vaginalia erstrecken sich ununterbrochen von den Basen der Grundphalangen bis zur Insertion der Sehne des M. flexor dig. prof. an die Endphalangen, zeigen aber Verschiedenheiten der Stärke und des Faserlaufes, welche zur Zerlegung eines jeden Lig. vaginale in eine Anzahl von Bändern [2]) geführt haben. Das Lig. vaginale ist mächtig und straff längs den Körpern der Phalangen; es muss aber den Gelenken gegenüber, um die Beugung der Finger nicht zu beeinträchtigen, dünn und leicht zu falten sein. Jener straffe Theil, welcher besonders an der Grundphalange scharf nach oben und unten abgesetzt ist und fast die Höhe des Körpers der Phalange hat, besteht aus Querfasern, welche die concave Vorderfläche der Phalange überbrücken. Der weichere Theil des Lig. vaginale enthält schräge und auch wohl gekreuzt verlaufende Fasern.

II. Untere Extremität.

a. Muskeln der Hüfte.

Die Muskeln der Hüfte liegen in zwei Gruppen. Die Eine, wir wollen sie die Gruppe der **inneren** Hüftmuskeln nennen, nimmt ihren Ursprung an der inneren (vorderen) Fläche der hinteren Wand der Bauchhöhle mit Einschluss der die Bauchhöhle begrenzenden Wand des oberen Beckens und kommt also erst nach Eröffnung der Bauchhöhle und Entfernung der Baucheingeweide zum Vorschein. Insofern sie das Schenkelbein erreichen, befestigen sich die Muskeln dieser Gruppe am Trochanter minor und dessen nächster Umgebung. Ihre Fasern haben einen im Wesentlichen verticalen Verlauf und dienen also, den Schenkelkopf oder, bei festgestelltem Schenkel, den Rumpf um die transversale Axe zu drehen, d. h. den Schenkel gegen die Vorderfläche des Rumpfes oder den Rumpf gegen die Vorderfläche des Schenkels zu beugen. II. Untere Extremität. a. Hüftmuskeln.

Die zweite Gruppe, die **äusseren** Hüftmuskeln, entspringen an der Aussenfläche des oberen und unteren Beckens, theilweise auch an der Innenfläche des letzteren, und gehen, die oberflächlichen in fast verticaler, die tieferen in mehr horizontaler Richtung zur Gegend des Trochanter major. Die im Inneren des unteren Beckens entspringenden Muskeln gehören zu den tieferen; sie treten durch die Incisura ischiadica maj. und minor aus und verhalten sich hinsichtlich ihrer Wirkung so, als ob sie am Rande dieser Oeffnungen ihren Ursprung nähmen. Die verticalfaserigen Muskeln haben, je nachdem sie an der lateralen oder hinteren Fläche, an der eigent-

---

[1]) Bourgery's *Bandelette transversale souscutanée*, Taf. 151. Fig. 1. Richtig abgebildet, jedoch mit der unrichtigen Erklärung, dass sie auf den Basen der Grundphalangen liegen.

[2]) *Ligg. vaginalia*, *annularia*, *cruciata* und *obliqua* aut.

lichen Hüfte oder am Gesäss liegen, die Aufgabe, den Schenkelkopf um die sagittale Axe aufwärts oder um die transversale Axe rückwärts zu bewegen oder auf dem befestigten Beine das Becken seit- oder rückwärts zu drehen. Die Muskeln mit horizontalem Faserverlaufe sind Rollmuskeln des Schenkels um die verticale Axe, und zwar rollen sie sämmtlich, da sie sich an den hinteren Theil des Trochanter ansetzen, den Oberschenkel rückwärts um. Die Rotation des Schenkels nach vorn, mit der Fussspitze medianwärts, kann nur Nebenwirkung schräger Fasern der wesentlich vertical verlaufenden Muskeln sein, worauf ich zurückkomme.

α. Innere Hüftmuskeln.

α. Innere Hüftmuskeln.

Zwei Muskeln beginnen unmittelbar neben einander, der Eine an der Seitenfläche des Körpers des letzten Brustwirbels, der andere am unteren Rande der letzten Rippe, jener cylindrisch und schmal, dieser platt und breit. Jeder dieser Muskeln erhält im Absteigen Zuwachs an seiner hinteren Fläche, der mediale von den Körpern und Querfortsätzen der Bauchwirbel, der laterale von denselben Querfortsätzen und vom Lig. lumbocostale. Während aber der mediale Muskel direct über den vorderen Beckenrand herabsteigt, bewirkt am lateralen der Hüftbeinkamm eine Unterbrechung: der laterale Muskel zerfällt in einen oberen Theil, der am Hüftbeinkamme endet, und einen unteren Theil, der an derselben Stelle entspringt, um weiter abwärts sich, vereint mit dem medialen Muskel, am Schenkelbeine zu befestigen. Der aus dieser Verbindung hervorgehende, also zweiköpfige Muskel ist der *M. iliopsoas*; der zwischen der untersten Rippe und dem Becken ausgespannte Theil des lateralen Muskels ist der *M. quadratus lumborum*. Durch die Anheftung am Becken hat dieser Muskel seinen unmittelbaren Einfluss auf die untere Extremität verloren; durch die Vermischung seiner Fasern mit Intercostalmuskeln (den Mm. intertransversarii lumb. post. lateral.), sowie durch seine Functionen unter gewöhnlichen Verhältnissen reiht er sich den Muskeln des Stammes, dem Bewegungsapparate der Wirbel und Rippen an. Dennoch scheint mir seine Stellung an diesem Orte durch die Coordination mit dem medialen und durch die Beziehung zum lateralen Kopfe des M. iliopsoas geboten. Jedenfalls ist es fehlerhaft, den Quadratus lumborum, wie allgemein üblich, als Wiederholung der Scaleni zu betrachten. Er entspricht vielmehr durch seine Beziehungen zum Extremitätengürtel dem M. levator scapulae, wie der laterale Kopf des M. iliopsoas dem M. subscapularis.

Zu den zwei genannten Muskeln kommt häufig (unter 115 Fällen 61 Mal Hallett) noch ein dritter, *M. psoas minor*, eine gewissermaassen selbständig gewordene oberste Zacke des medialen Kopfes des Iliopsoas, deren Sehne in die Fascie dieses Muskels ausstrahlt.

1. *M. quadratus lumborum* Ql[1]).

Ein platter, vierseitiger Muskel, mit dem medialen Rande an die Querfortsätze der Bauchwirbel und den Beckenursprung des M. sacrospinalis, mit dem oberen Rande an die unterste Rippe, mit dem unteren Rande an den Darmbeinkamm und das Lig. iliolumbale angewachsen; sein lateraler, etwas schräg lateralwärts absteigender Rand ist frei. Mit der hinteren Fläche ruht der Muskel auf dem Lig. lumbocostale; seine vordere Fläche ist von einer dünnen Fascie bekleidet; dieser Fascie ist oben der Sehnenbogen eingewebt, von welchem Fasern der lateralen Zacke der Vertebralportion des Zwerchfells ihren Ursprung nehmen (Fig. 34 *d*). I. Quadr. lumb.

Der Verlauf der Fasern des M. quadr. lumb. ist verwickelt und veränderlich. Die Hauptmasse entspringt fleischig von der Rippe, läuft dem lateralen Rande des Muskels parallel schräg abwärts und geht in geringer Entfernung oberhalb des Hüftbeines in eine platte Sehne über; zu dieser Masse treten an beiden Rändern und an der hinteren Fläche platte Zacken, entspringend von der Spitze der Querfortsätze der Bauchwirbel und von transversalen, in der Fortsetzung der Querfortsätze dem Lig. lumbocostale eingewebten Bandstreifen, welche die Stelle von Rippen vertreten (Bdl. S. 32). Mit diesen Fasern kreuzen sich unter spitzen Winkeln andere, platte Bündel, welche auf der Vorderfläche des Muskels theils von der letzten Rippe und von den Querfortsätzen der Bauchwirbel geneigter lateralwärts absteigen, theils auch in einer lateralwärts aufsteigenden Richtung verlaufen. Bündel der letzteren Art entstehen mittelst platter Sehnen an den zwei bis drei untersten Bauchwirbeln und strahlen aufwärts zum Theil zwischen die übrigen Fasern des Muskels und gegen die untere Rippe aus, zum Theil befestigen sie sich, Einen Wirbel überspringend, in bogenförmigem, medianwärts concavem Verlaufe an den nächst höheren Querfortsatz. Medianwärts stossen diese Bündel an die Mm. intertransversarii laterales; der laterale Rand ihrer Ursprungssehnen dient wieder zarten Lagen lateral-abwärts laufender Muskelfasern zum Ursprunge.

2. *M. iliopsoas Hyrtl* Ip[2]).

Der M. iliopsoas besteht in der Regel aus einem medialen und einem lateralen Kopfe; nicht selten sondert sich vom lateralen Kopfe eine tiefe Portion, die wir als dritten oder tiefen Kopf des M. iliopsoas beschreiben. 2. Iliopsoas.

Der mediale Kopf, *M. psoas maj.*[3]), beginnt einfach an der Seiten-

[1]) *M. scalenus lumborum* und *ileolumbalis* H. Meyer. *M. rect. abdominis posticus* Luschka (Anat. Bd. II, Abth. 1, p. 101). Luschka zerlegt den Muskel in drei gesonderte Theile, eine *Pars ileocostalis*, zwischen der Crista oss. ilium und der zwölften Rippe, eine *Pars lumbocostalis*, von den Querfortsätzen der unteren Bauchwirbel zur zwölften bis elften Rippe und eine *Pars ileolumbalis*, an der Rückseite des Muskels von der Crista ossis ilium zu den Querfortsätzen der fünf Bauchwirbel.

[2]) *M. iliacopsoas* Haller. *M. flexor femoris* Theile. *Psoas-iliaque* Cruv.

[3]) *M. psoas lumbaris* s. *lumbaris int.* Runder Lendenmuskel.

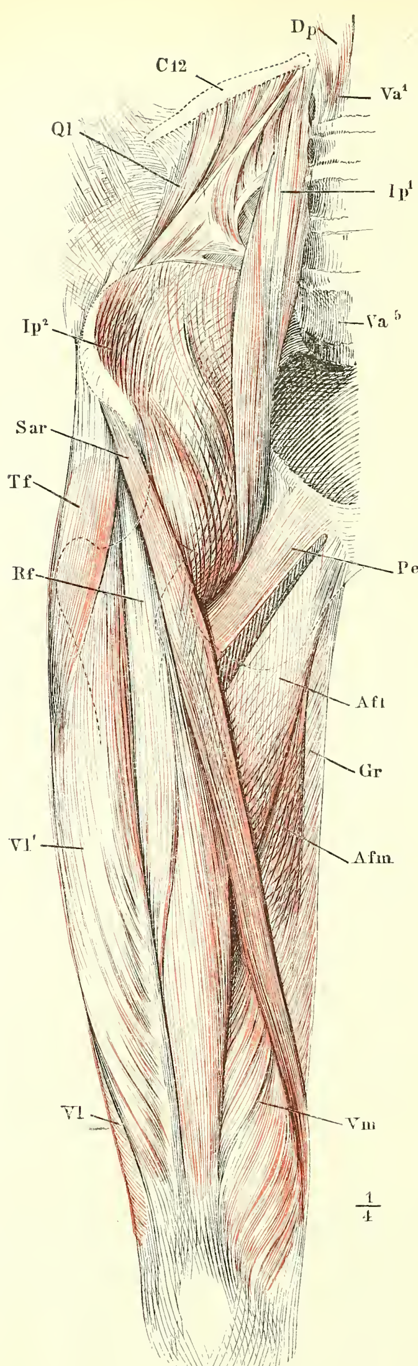


Fig. 126.

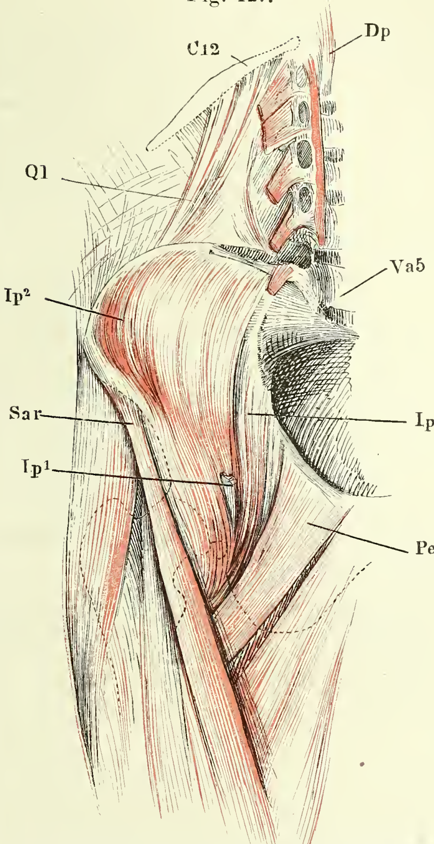
Innere Hüft- und oberflächliche Schenkelmuskeln, von vorn. *Dp* Vertebralzacke des Zwerchfells. *Tf* M. tensor fasciae. *Sar* M. sartorius. *Rf* M. rectus femoris. *Vl*, *Vm* Laterale und mediale Portion des M. vastus. *Pe* M. pectineus. *Afl*, *Afm* M. adductor fem. longus und magnus. *Gr* M. gracilis.

fläche des Körpers des zwölften Brustwirbels, zuweilen auch am Köpfchen der zwölften Rippe und verstärkt sich im Absteigen längs der Bauchwirbel durch Fasern, welche einerseits von den Körpern, andererseits von den Querfortsätzen aus, unter spitzem Winkel convergirend, abwärts laufen (Fig. 126. 127 *Ip* [1]). An den Körpern der Wirbel entwickeln sich die Fasern in continuirlicher Reihe theils unmittelbar von den Knochen und Synchondrosen zur Seite des Lig. comm. vertebr. ant., theils von verticalen, über die Concavität der Wirbel und über die horizontal verlaufenden Lumbargefässe ausgespannten Sehnenbogen (Fig. 126). Die Ursprünge an den Querfortsätzen sind breite, platte Zacken, welche in der Regel die Vorderfläche und den unteren Rand der Fortsätze aller oder nur der vier unteren Wirbel von der Wurzel bis in die Nähe der Spitze einnehmen, medialerseits an die Wirbelkörperursprünge des gleichen Muskels, lateralerseits an die Ursprünge des M. quadr. lumb. stossen und nicht selten auch unter sich der Höhe nach in Verbindung treten durch

Fasern, welche längs der Ligg. costo-transversaria antica (Bdl. Fig. 25) entspringen.

Zwischen beiden Reihen von Ursprüngen treten die vorderen Aeste der Nn. lumbales aus den von den Wirbeln und den Ligg. costo-transversaria begrenzten Oeffnungen hervor und durchsetzen einzeln den Muskelbauch, um sich an dessen lateralem Rande zum N. cruralis zu verbinden.

Fig. 127.



Innere Hüftmuskeln, von vorn. Der mediale Bauch des M. iliopsoas (*Ip*[1]) ausgeschnitten, die lateralen Ursprünge desselben lateralwärts umgelegt. *D* Vertebralzacke des Zwerchfells. *Pe* M. pectineus. *Sar* M. sartorius.

Nach der Richtung ihres Verlaufes muss man zum medialen Kopfe des Iliopsoas noch eine Reihe zarter Bündel rechnen, welche längs des Iliosacralgelenkes am Darmbeine, zuweilen auch noch am Rande des Kreuzbeines und längs der Crista iliopectinea an der Beckenfascie wurzeln (Fig. 127 *Ip* *). Lateralwärts treten sie meist ohne Unterbrechung mit dem lateralen Kopfe zusammen. Von den am untersten Bauchwirbel entspringenden Fasern sind sie durch die oberste Wurzel des Plexus sacralis (aus dem fünften N. lumbalis) geschieden.

Die Sehne des Psoas, anfangs platt, dann plattcylindrisch, wird noch innerhalb des Beckens am lateralen Rande und der hinteren Fläche des Muskels frei; am medialen Rande und der vorderen Fläche nimmt sie bis zur Insertion Fasern auf.

Der laterale Kopf des Iliopsoas, *M. iliacus*[1]), entspringt mit einer continuirlichen Reihe von Fasern vom oberen und vorderen Rande des Hüftbeines bis unterhalb der Spina iliaca ant. inf., zwischen den Bündeln des Lig. iliolumbale, von der medialen Ursprungssehne des M. rectus femoris und vom vordersten Theile des Lig. iliofemorale in der Nähe seines Beckenursprunges; ferner mit vereinzelten, schmalen und platten Bündeln von der inneren Fläche des Darmbeines (Fig. 126. 127 *Ip*[2]). Seine Fasern

---

[1]) *M. iliacus int.* aut. Hüftbeinmuskel.

gehen ziemlich parallel steil medianabwärts; die obersten erhalten an der hinteren Fläche eine kurze, platte Insertionssehne, die sich in der Gegend der Eminentia iliopectinea mit der Sehne des medialen Kopfes verbindet; die folgenden Fasern fügen sich successiv unmittelbar an den lateralen Rand der Sehne des Psoas; die untersten heften sich für sich kurzsehnig unterhalb des Trochanter minor an eine dreiseitige Fläche des Schenkelbeines zwischen der Insertion des M. pectineus und dem Ursprunge des M. cruralis.

Der dritte tiefe Kopf des Iliopsoas, wenn ein solcher besteht, setzt sich aus den Fasern zusammen, welche am vorderen Rande des Hüftbeines, von der Spina iliaca ant. sup. an bis zur Hüftgelenkkapsel, ihren Ursprung nehmen (Bdl. Fig. 107) und sich zu unterst an die gemeinsame Sehne und unterhalb derselben an das Schenkelbein befestigen.

Die Sehne des M. iliopsoas hat ihre grösste Breite an der hinteren Fläche des Muskels, wo die beiden oberflächlichen Köpfe zusammenstossen und, über dem Rande des Beckens austretend, das Hüftgelenk bedecken. Sie verwächst hier mit der äusseren Wand eines Schleimbeutels, welcher auf der Kapsel des Hüftgelenkes liegt, zuweilen mit dieser Kapsel communicirt und deshalb schon bei Beschreibung des Hüftgelenkes (Bdl. S. 129. Fig. 107. 109. 111 ***) erwähnt wurde. Nach dem Austritte aus dem Becken verschmälert sich die Sehne und wird erst wieder breiter in der Nähe der Insertion, um den Trochanter zu umfassen; auch hier ist sie vom Knochen durch einen Schleimbeutel[1]) getrennt. Ihre Richtung vom Beckenrande aus ab-median- und zugleich rückwärts ist sehr günstig, um den Schenkelkopf zugleich auf- und seitwärts zu rollen.

Var. Die zwei bis drei unteren Wirbelkörperursprünge oder die oberen Querfortsatzursprünge des medialen Kopfes des Iliopsoas bilden eine, vom übrigen Muskel abgesonderte Portion (Albin, Meckel). Derselbe Kopf erhält einen Zuwachs an Fasern von beiden Rändern der Sehne des M. psoas minor (eigene Beobachtung). Bündel des lateralen Kopfes laufen über eine oder mehrere Wurzeln des N. cruralis hinweg (ebenso).

3. *M. psoas minor.*

3. Psoas minor.

Der kurze spindelförmige Bauch dieses Muskels entspringt theils über, theils medianwärts neben dem medialen Kopfe des M. iliopsoas vom Körper des letzten Brust-, zuweilen auch des ersten Bauchwirbels; seine lange, platte Sehne läuft auf der Vorderfläche des Psoas herab, in der Fascie dieses Muskels befestigt und schliesslich über den vorderen Rand des Beckens in dieselbe ausstrahlend (Fig. 34 *Psm*).

Var. Kelch sah einen zweiten Psoas minor, welcher an der Seitenfläche des Körpers des dritten Bauchwirbels entsprang. In drei Fällen trat die Endsehne unter dem Schenkelbogen hervor und endete breit zwischen Trochanter minor und Crista femoris (Bankart, Pye-Smith und Phillips). Theile sah die Endsehne in zwei Portionen getheilt: die Eine heftete sich an die Synchrondose des fünften Bauch- und ersten Kreuzwirbels, die andere an die Crista iliopectinea.

---

[1]) *Bursa iliaca* Monro.

β. Aeussere Hüftmuskeln.

Die äusseren Hüftmuskeln liegen in vier Schichten. Die erste Schichte bildet ein einziger Muskel, *M. gluteus maximus*, welcher nicht nur fast vollständig die tieferen Schichten der Hüftmuskeln, sondern auch die Ursprünge der Muskeln der Beugeseite des Oberschenkels zudeckt. Von der hinteren Mittellinie und dem hinteren Theile des oberen Randes des Beckens geht er mit parallelen, schräg lateralabwärts verlaufenden Fasern an das obere Drittel des Schenkelbeines; seinem unteren Rande entspricht ziemlich genau die Querfurche, welche die Hinterbacke vom Oberschenkel scheidet. Der M. gluteus maximus bildet hauptsächlich das Fleisch des Gesässes, an dessen Form und Wölbung übrigens auch das mächtige Fettpolster der Cutis seinen Antheil hat.

β. Aeussere Hüftmuskeln.

Auch in der zweiten Schichte findet sich nur Ein Muskel, *M. gluteus medius*; derselbe geht mit convergirenden Fasern von der Aussenfläche des Darmbeines zur Aussenfläche des Trochanter major, an seinem medialen Theile vom M. glut. max., am freien, lateralen Theile von einer starken Fascie bedeckt und seinerseits die laterale Partie der dritten Schichte bedeckend.

Diese dritte Schichte besteht aus vier dicht aneinander grenzenden Muskeln, deren Fasern von der äusseren Fläche des Darmbeines und dem hinteren Rande des Hüftbeines aus gegen den Trochanter major convergiren, um an die Spitze desselben, in der Fossa trochanterica, und an die Linea intertrochanterica sich anzuheften. Die Zerfällung in vier Muskeln ist durch die Gelegenheit zur Ausbreitung der Faserursprünge bedingt. Vom Darmbeine, auf welchem der oberste dieser Muskeln, *M. gluteus minimus*, entspringt, geht der Ursprung des zweiten, des *M. pyriformis*, auf die Vorderfläche des Kreuzbeines über; der dritte, *M. obturator int.*, bezieht die Hauptmasse seiner Fasern von der inneren (hinteren) Fläche der vorderen Beckenwand und erhält einen tiefen Kopf von der äusseren Fläche des Beckens in der Nähe der Incisura ischiadica minor, über deren Rand er aus dem Becken hervorgeht; der vierte, *M. quadratus femoris*, nimmt direct vom Sitzhöcker seinen Ursprung. Die Muskeln dieser Schichte sind unter sich und mit der Kapsel des Hüftgelenkes durch fetthaltiges, aber festes Bindegewebe verbunden, welches zugleich die Fascie dieser Schichte bildet und am Lig. sacrotuberosum mit der Fascie des unteren Beckens zusammenhängt. Es wird, je näher der Insertion, um so straffer und heftet schliesslich die Sehnen des Gluteus min., Pyriform. und Obturator so fest aneinander, dass nur eine künstliche Trennung derselben von einander möglich ist.

Nach Entfernung der unteren Muskeln der dritten Schichte wird die Insertionssehne des einzigen Muskels der vierten Schichte, des *M. obturator ext.*, sichtbar, welcher, dem gleichnamigen inneren Muskel gegenüber, an der äusseren Fläche der vorderen Beckenwand entsteht und quer unter dem Schenkelhalse vorüber zum tiefsten Theile der Fossa trochanterica zieht.

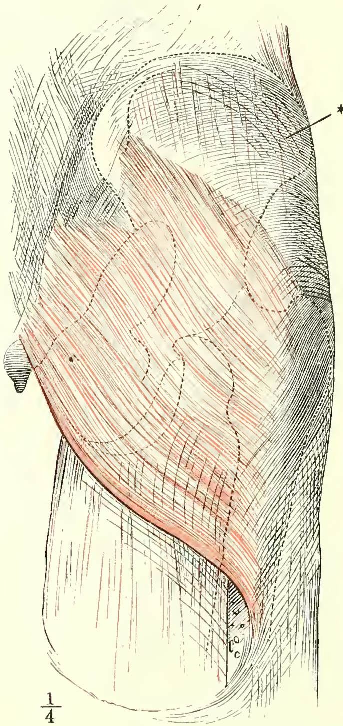
I. Erste Schichte.

M. gluteus maximus Gm [1]).

I. Erste Schichte. Glut. max.

Platt, sehr mächtig (über 3 Cm.) und gleich dem M. deltoideus, den er an der unteren Extremität wiederholt, aus eigenthümlich groben Bündeln zusammengesetzt, zwischen welchen die Fascie Blätter in die Tiefe schickt. Die Form ähnelt einer Raute mit zwei verticalen, zwei schräg lateralwärts absteigenden Seiten; die mediale verticale Seite nebst einem kleinen angrenzenden Theile der oberen entspricht dem Ursprunge, die laterale verticale Seite entspricht der Insertion; der Rest der oberen und die untere Seite sind frei, aber durch festes Bindegewebe fast unverrückbar an die Unterlage angeheftet. Die Unterlage des oberen Randes ist der M. gluteus medius; der untere Rand zieht von der Spitze des Steissbeines bis zum Sitzhöcker wulstig über das Fettlager der Dammgegend; am Sitzhöcker ist er so befestigt, dass er ihn bei gestrecktem Schenkel eben bedeckt und bei gebeugtem Schenkel (im Sitzen) sich über ihn hinaufzieht, jenseits des Sitzhöckers bis zur Insertion heftet die Fascie den Rand des Gluteus an die Beugemuskeln des Unterschenkels.

Fig. 128.



M. gluteus maximus, von hinten. * Fascie des M. gluteus med.

Am Darmbeine haften die Fasern des Gluteus, fast unmittelbar fleischig, auf der Fläche, welche die Linea glutea post. mit dem oberen und hinteren Rande des Knochens einschliesst (Knl. Fig. 235); von da auf das Kreuzbein übergehend, ordnen sich die Ursprünge in zwei concentrische Reihen, eine oberflächliche und eine tiefe. Die oberflächliche erstreckt sich in gerader oder gebogener Linie auf der Fascia lumbodorsalis herab zum Cornu sacrale und weiter längs dem Rande der drei oberen Steisswirbel (Fig. 129 *Gm'*). Die tiefe (*Gm''* [2]) sitzt am Seitenrande des Kreuzbeines und dem anstossenden Theile des Lig. sacrotuberosum, mehr oder minder weit gegen die Spina ischiadica vor-

---

1) *M. gluteus magnus* Alb. *M. g. major* aut. Grosser Gesässmuskel, *Grand fessier.*

2) Die oberen Zacken dieser tiefen Portion werden, gleich der tiefen Portion des *M. pectoralis maj.*, seit Tiedemann sie zuerst an einer sehr muskulösen Leiche beobachtete (Meck. Arch. IV. 413), als Varietät des *M. gluteus max.* angeführt.

dringend. Beide Reihen von Ursprüngen verschmelzen in der Regel bald mit einander; an den oberen Rand der Masse legen sich noch successiv eine Anzahl Bündel an, welche vom Rande des Hüftbeines eine Strecke weit abwärts auf der derben Fascie des M. gluteus medius entspringen (Fig. 128).

Die grosse Mehrzahl der Muskelfasern des Gluteus max. endet in der Fascie des Oberschenkels in einer gebrochenen Linie, welche dem oberen und hinteren Rande des grossen Trochanter ziemlich genau parallel läuft und sich abwärts bis an das Ende des oberen Drittels des Schenkelbeines verlängert. Und zwar geht die obere Hälfte des Muskels ganz in die Fascie über, von der unteren Hälfte aber nur eine oberflächliche und, je weiter abwärts, um so minder mächtige Lage; verdeckt von der oberflächlichen Lage und daher nur an der Innenfläche des vom Ursprunge abgelösten und nach aussen umgeschlagenen Muskels sichtbar, vereinigt sich eine Anzahl convergirender Muskelbündel in eine platte Sehne, welche etwa in der Höhe des Trochanter minor sich an den oberen lateralen Schenkel der Crista femoris befestigt, die weiter abwärts folgenden Fasern haften mittelst kurzer, abwärts an Mächtigkeit zunehmender Sehnenfasern medianwärts neben und auf der Ursprungssehne des M. vastus (Fig. 129).

Den Trochanter major deckt an der Stelle, wo die Fascie, welche zugleich Sehne des Gluteus maximus ist, über ihn hinweggleitet, ein ein- oder mehrfächeriger Schleimbeutel, *Bursa mucosa trochanterica* [1]), der mehr oder minder weit auf dem M. vastus herabreicht.

Die Nervenfasern des M. gluteus max. stammen vom N. gluteus inf. und treten oberhalb des Lig. sacrospinosum ein.

Als Varietät des M. gluteus max. erwähnt Luschka (Anat. Bd. II. Abth. 2. S. 139) ein Bündel, welches, dem unteren Rande des genannten Muskels folgend, sich median- und abwärts von demselben an der lateralen Lippe der Linea aspera des Schenkelbeines inserirte.

Unter den Muskeln der Gesässgegend ist der Gluteus maximus am wenigsten für die Rotationsbewegungen, dagegen vorzugsweise günstig für die Bewegungen organisirt, wodurch die hintere Fläche des Schenkels und des Rumpfes einander genähert werden, der Schenkel also nach hinten erhoben oder der Rumpf gestreckt wird. Dieser Function dienen die Fasern um so besser, je weiter abwärts am Schenkelbeine sie sich ansetzen, und deshalb gehen die unteren Bündel in Masse an den Knochen, indess die oberen durch Vermittelung der Fascie und also auf alle Insertionspunkte der Fascie oder von diesen Punkten aus wirken. Physiol. Bemerk.

II. Zweite Schichte.

M. gluteus medius Gmd [2]).

Der M. gluteus medius entspringt fleischig von dem Theile der äusseren Fläche des Darmbeines, welchen der obere Rand, die Linea glutea ant. und glutea post. begrenzen. Von dem hinteren Ende der Linea glutea ant. setzt sich der Ursprung des Muskels beständig noch eine kurze Strecke auf einen platten Sehnenbogen fort, der mit dem Hüft- und Kreuzbeine eine II. Zweite Schichte. Glut. med.

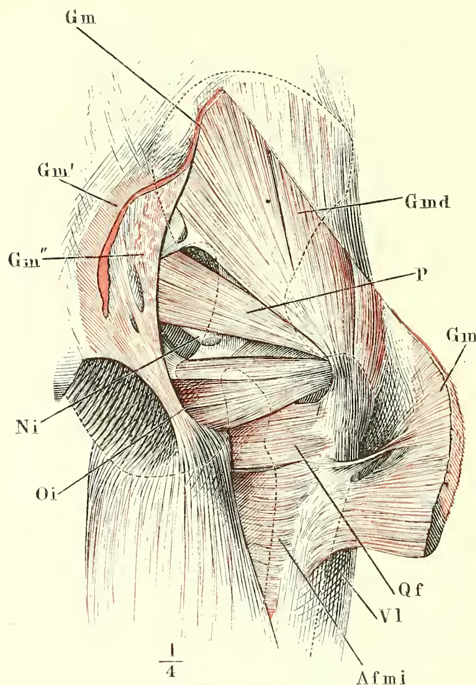
---

[1]) *Bursa gluteo-fascialis, gluteo-trochanterica* und *gluteo-femoralis* Monro.

[2]) *M. gl. secundu s. M. iliacus ext.* M. J. Weber. Mittlerer Gesässmuskel. *Moyen fessier.*

ovale Lücke zum Durchtritt von Zweigen der Vasa glutea umschliesst (Fig. 129). Gegen den vorderen Rand des Beckens verstärkt sich der M. gluteus med. durch Fasern, welche von der inneren Fläche seiner Fascie und von einem an der Spina iliaca ant. sup. entspringenden Sehnenstreifen [1]) stammen, der sich abwärts in die Muskulatur des Gluteus minimus fortsetzt (Figur 130 *Gmi'*). Demnach ist es die Sehne des Gluteus minimus, an welcher die vordersten Fasern des Gluteus med. entspringen, und sehr häufig sind beide Muskeln von da an bis herab zur Insertion somit einander verwachsen, dass sie mit einander, wie die beiden Schichten des M. masseter, eine von den Seiten comprimirte Tasche bilden, deren blinder Grund vorwärts, deren Eingang nach hinten gerichtet ist.

Fig. 129.



Hintere Hüftmuskeln, nach Entfernung des M. gluteus max., welcher dicht am Ursprunge abgeschnitten und mit dem unteren Ende (*Gm*) lateralwärts umgelegt ist. *P* M. pyriformis. *Oi* M. obturator int. *Qf* M. quadrat femoris. *Ni* N. ischiad. dicht unter dem Austritte abgeschnitten. *Vl* M. vastus, laterale Portion. *Afmi* M. abductor fem. minimus.

Die Insertion des Gluteus med. erfolgt mittelst einer breiten, platten Sehne, welche die hintere Spitze des Trochanter major umfasst und von da, allmälig an Mächtigkeit abnehmend, auf eine mitten über die äussere Fläche dieses Fortsatzes herabziehende Linie übergeht (Fig. 130 *Gmd**). Die Sehne ragt auf der inneren Fläche des Muskels überall etwas weiter aufwärts als auf der äusseren; einzelne Blätter ziehen besonders in der hinteren Hälfte desselben weit hinauf, um den convergirenden Muskelfasern zum Ansatz zu dienen, indess in der vorderen Hälfte die Muskelfasern mehr parallel schräg ab- und rückwärts verlaufen und geradezu in die Sehnenfasern übergehen.

Zwischen den Sehnen des M. gluteus med. und pyriformis liegt ein Schleimbeutel [2]).

---

1) *Lig. suspensorium trochanteris* Günther (Chirurg. Muskellehre S. 143).

2) *Bursa vesicularis glutei medii* Monro.

Die Nerven, aus dem N. gluteus sup., verbreiten sich von einem Stämmchen, welches horizontal in der halben Höhe des Muskels an dessen hinterer Fläche hinzieht.

Var. In starken Körpern vereinigt sich zuweilen eine Anzahl Muskelbündel an der inneren Fläche in eine besondere, kurze und schmale, platte oder cylindrische Sehne, welche sich dicht neben der breiten Hauptsehne und medianwärts von derselben am oberen Rande des Trochanter ansetzt. — Der M. gluteus med. giebt vom unteren Rande einige Bündel an die Sehne des M. pyriformis ab (eigene Beobachtung).

Nach einer oberflächlichen Betrachtung des Faserverlaufes im M. gluteus med. müsste man den vorderen Fasern eine vorwärts rotirende, den hinteren Fasern eine rückwärts rotirende, den mittleren eine gerade seitwärts hebende, abducirende Wirkung zuschreiben. Da aber die hinteren und mittleren Fasern zusammen und convergirend so an die Sehne treten, dass die Wirkung der Einen oder anderen für sich allein nicht wohl angenommen werden kann, so würden sie, unter gegenseitiger Aufhebung ihrer antagonistischen Function, sich auf die Abduction beschränken, während gleichzeitig die vorderen, parallelen Muskelbündel den Trochanter vorwärts führen und den Schenkel einwärts rotiren. Soll die letztere Bewegung für sich allein ausgeführt werden, so muss entweder der vordere Theil des M. gluteus med. unabhängig von dem hinteren Theile sich zusammenziehen, oder es müssen zugleich mit dem Gluteus med. die Adductoren wirken, um dem Abductionsbestreben des Gluteus med. das Gleichgewicht zu halten. Physiologische Bemerkungen.

III. Dritte Schichte.

1. *M. gluteus minimus* Gmi[1]).

Mehr oder minder deutlich aus zwei Köpfen zusammengesetzt, von welchen der Eine die Darmbeinfläche einnimmt und auf dem Knochen aufliegt, indess der andere von der Spina iliaca ant. sup. gerade absteigt. III. Dritte Schichte. 1. Glut. min.

Der hintere, grössere und platte Kopf entspringt vom Darmbeine unterhalb der Linea glutea ant. bis in die Nähe des Pfannenrandes; auch noch von der vorderen Hälfte des unteren Randes der Incisura ischiadica maj., wo er mit der Fascie des M. obturator int. zusammenhängt und vom vorderen Rande des Darmbeines bis herab zur Spina iliaca ant. inf. Die convergirenden Muskelfasern gehen auf der äusseren Fläche bald in die platte Sehne über, die mit dem oberen Rande dem Rande des Muskels concentrisch verläuft und abwärts sich verschmälert und zugleich faltet. Der vordere, kleinere und platt-cylindrische Kopf (*Gmi'*) entspringt sehnig vom oberen Rande des Beckens in der Nähe der Spina iliaca ant. sup., verwachsen mit den Ursprüngen des M. tensor fasciae und sartorius; er ist es, von dessen hinterem Rande die vordersten Muskelfasern des Gluteus med. abgehen (s. oben); schräg rückwärts absteigend befestigt er sich mit der Hauptmasse seiner Fasern an die Sehne des grösseren Kopfes; ein Theil geht in selbständige Sehnenbündel über, welche sich vor und hinter der Hauptsehne inseriren. Die letztere nimmt den ganzen vorderen Rand des Trochanter major ein; ein zuweilen ansehnlicher Schleimbeutel[2]) liegt an der Vorderfläche

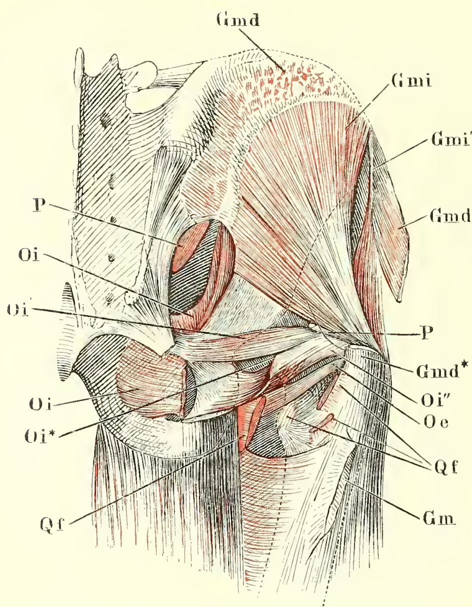
---

1) *M. gl. minor* s. *tertius*. Kleiner Gesässmuskel. *Petit fessier.*

2) *Bursa glutei minimi* Monro.

des grossen Trochanter, eine Facette dieses Fortsatzes und einen entsprechenden, kreisförmigen Theil der Sehne des Glut. minimus überziehend. Mit dem Lig. iliofemorale verbindet sich diese Sehne in der Weise, dass sie Fasern von demselben aufnimmt und weiter unten wieder abgiebt (Bdl. Fig. 109 *if'*).

Fig. 130.



Aeussere Hüftmuskeln, Glut. max. bis auf die Insertionssehne am Knochen (*Gm*) entfernt. M. glut. med. am Ursprunge und an der Insertion (*Gmd**) abgeschnitten. M. pyriformis (*P*) und M quadr. femoris (*Qf*), ebenso der M. obturat. int. am Austritte aus dem Becken durchgeschnitten und zurückgelegt. *Oi** Sehne des inneren Kopfes.

Nerven erhält der M. gluteus minimus vom N. gluteus sup.

Var. Die vordersten Bündel bilden einen gesonderten Muskel, der dem M. invertor femoris Owen des Orang und anderer Affen entspricht (Wood. 1864, p. 302).

Physiologische Bemerkungen.

Bringt man den Oberschenkel abwechselnd in Beugung und Streckung oder rotirt man ihn vor- und rückwärts, so sieht man in beiden Fällen jedesmal zugleich mit der Erschlaffung der vorderen Fasern des Gluteus minimus die hinteren sich spannen und umgekehrt. Eine gleichzeitige Erschlaffung aller Fasern dieses Muskels wird nur dann erzielt, wenn man den gebeugten Schenkel aufwärts rotirt, so dass der vordere Rand des Trochanter sich medianwärts und die Fusssohle seitwärts wendet. Dies ist demnach die Stellung, für welche die Zusammenziehung des ganzen Muskels in Anspruch genommen wird.

2. *M. pyriformis* **P**[1]).

2. Pyriform.

Ein platter, im sagittalen Durchmesser comprimirter, lateralwärts zugespitzter Muskel; entspringt mit drei Zacken von der Vorderfläche des Kreuzbeines seitlich neben den vier oberen Foramina sacralia und von den Knochenbrücken zwischen diesen Oeffnungen, und nimmt beim Austritte aus dem Becken am oberen Rande noch einige Bündel vom unteren Rande der Spina iliaca post. inf. auf (Fig. 129). Er verläuft fast gerade seitwärts, von der transversalen Richtung nur wenig abwärts und in ebenso geringem Maasse vorwärts abweichend; mit dem oberen Rande grenzt er genau an den M. glut. minimus; durch die schmale Spalte zwischen beiden gelangen

---

1) *M. pyramidalis. M. iliacus ext.* Riolan. Birnmuskel.

Vasa und N. glut. sup. aus dem Becken. Zwischen seinem unteren und dem oberen Rande des M. obturator int. bleibt eine dreiseitige, lateralwärts sich verschmälernde Spalte, welche der N. ischiadicus, die Vasa ischiadica und N. glut. inf. und die Vasa und N. pudend. comm. ausfüllen. Die Sehne wird zuerst am oberen Rande und an der vorderen Fläche des Muskels frei; an der hinteren Fläche erscheint sie etwa halbwegs zwischen dem Rande des Hüftbeines und dem Trochanter major. Aus dem Muskelbauche hervorgetreten, ist sie im nämlichen Sinne, wie dieser, comprimirt cylindrisch und inserirt sich genau am oberen Rande des Trochanter major, zwischen dem Theile der Sehne des M. gluteus med., welcher die hintere Ecke dieses Fortsatzes einnimmt, und der Sehne des M. gluteus minimus, nach innen von der letzteren sich ausbreitend.

Var. Der M. pyriformis fehlte (Wood. 1864). Häufig (unter 20 Leichen Einmal Hallett) ist er in zwei getheilt, zwischen welchen eine Wurzel des N. ischiadicus durchgeht. Einmal theilten ihn zwei Wurzeln des N. ischiadicus in drei Bäuche (Ders.). Das obere Fascikel des getheilten Muskels geht an die Sehne des M. gluteus minimus (Eigene Beob.). Loder gedenkt eines Schleimbeutels unter der Insertionssehne des M. pyriformis.

3. *M. obturator int.* ***Oi*** [1]).

Der innere, grössere und nach dem Austritte aus dem Becken oberflächliche Bauch dieses Muskels [2]) entspringt in einem Streifen von wechselnder Breite, der sich an der inneren Fläche der vorderen Beckenwand über, medianwärts neben und unter dem Foramen obturatorium hinzieht, auch von der medialen Hälfte des Lig. obturatorium und von der ihn gegen die Beckenhöhle deckenden Fascie überall in der Nähe des Ursprunges dieser Fascie vom Knochen, also im Grunde der platten Tasche, welche Knochen und Fascie mit einander bilden. Ueber den Sitzhöcker, wo die Fascia obturatoria sich unmittelbar an die Ausbreitung des Lig. sacro-tuberosum (Bdl. Fig. 99 *st''*) anschliesst, nehmen die Fasern auch von der dem Becken zugewandten Fläche dieses Bandes ihren Ursprung. 3. Obturat. int.

Bei Gelegenheit der Beschreibung des Lig. obturatorium (Bdl. S. 109) erwähnte ich einen aufwärts concaven, den Can. obturatorius von unten her begrenzenden Bandstreifen, an welchem das Lig. obturatorium mit der Fascie des M. obturat. int. zusammentrifft. Dieser Bandstreifen steht zum M. obtur. int. im Verhältniss eines Sehnenbogens: auf ihn geht vom Rande des For. obturat. der Ursprung des M. obturat. int. über; so lässt dieser Muskel nicht nur den zwischen beiden Anheftungspunkten des Sehnenstreifens befindlichen Theil des Randes des For. obturatorium, unter welchem N. und Vasa obturatoria aus dem Becken heraustreten, frei, sondern vergrössert auch durch seine Contraction, mittelst Anspannung des Sehnenbogens, die zum Durchtritte der Gefässe bestimmte Oeffnung. Gewöhnlich

---

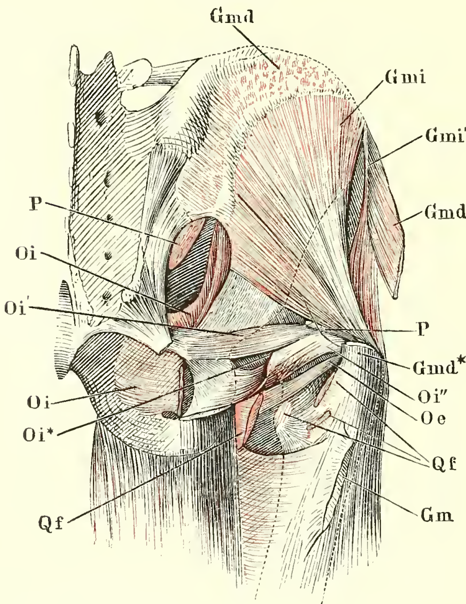
[1]) Ich vereinige unter diesem Namen den *M. obturator int.* und die *Mm. gemelli* s. *gemini* (*Jumeaux pelviens*) der Handbücher. *M. marsupialis cum marsupio carneo* Cowper. *M. obturator int. cum. gemellis* H. Meyer.

[2]) Innerer verschliessender, Verstopfungs - oder Hüftbeinlochmuskel.

ist vom Can. obturator. an abwärts der Muskel eine Strecke weit unvollkommen getheilt in zwei Zacken, zwischen welchen die Gefäss- und Nervenstämmchen herablaufen.

Indem die Fasern zunächst dem lateralen Rande des Muskels abwärts, die mittleren horizontal, die untersten aufwärts verlaufen, drängen sie sich gegen die Incisura ischiadica minor zusammen; sie befestigen sich fiederförmig, grösstentheils noch innerhalb des Beckens an vier bis fünf, an der Vorderfläche des Muskels gelegene, platte, scharfkantige Sehnenstreifen, welche lateralwärts convergiren und jenseits der Incisura wirklich in Eins verschmelzen. Den Vertiefungen zwischen den Sehnenbündeln entsprechen mehr oder minder scharfe, horizontale Riffe, welche den mit Faserknorpel überzogenen, abgerundeten Theil der Incisura ischiadica minor auszeichnen, über den die Sehne wie über eine Rolle gleitet (Bdl. Fig. 100).

Fig. 131.



Aeussere Hüftmuskeln, Glut. max. bis auf die Insertionssehne am Knochen (*Gm*) entfernt. M. glut. med. am Ursprunge und an der Insertion (*Gmd**) abgeschnitten. M. pyriformis (*P*) und M. quadr. femoris (*Qf*), ebenso der M. obturat. int. am Austritte aus dem Becken durchgeschnitten und zurückgelegt. *Oi** Sehne des inneren Kopfes.

Der äussere und tiefe Kopf des M. obturator int. entsteht an der äusseren Fläche des Beckens, zum grössten Theile bedeckt von der Sehne des inneren, von der Spina ossis ischii und von einer zum Tuber. ischiad. herabziehenden, halbmondförmigen, mit der Concavität rück- oder medianwärts gewandten Linie, welche, noch am getrockneten Becken sichtbar, den glatten überknorpelten Theil der Incisur begrenzt. Die Fasern dieses äusseren Kopfes verlaufen fast horizontal und treten unter spitzem Winkel theils unmittelbar, theils mittelst einer eigenen Sehne an die Sehne des inneren Kopfes, die dadurch zur gemeinschaftlichen wird (Fig. 131). Häufig ist der äussere Kopf in zwei Zacken, eine obere und untere, getheilt, die durch eine schmale oder breitere Lücke geschieden sind, aber auch wohl einander Bündel zusenden; die obere Zacke [1]), an der Spina ischiadica entspringend, legt sich dann grösstentheils über die hintere freie Fläche der Sehne, die

[1]) *M. gemellus sup.*

untere Zacke[1]) umschliesst deren unteren Rand in Form einer aufwärts offenen Rinne; sie ist oft nur undeutlich gegen den inneren Kopf abgegrenzt. Die gemeinschaftliche Sehne geht in etwas mehr horizontalem Verlaufe, als die Sehne des M. pyriformis, zum Trochanter major und inserirt sich an die mediale Fläche dieses Fortsatzes.

Den überknorpelten Rand der Incisura ischiadica minor und die Sehne des M. obturator int., so weit sie mit ihm in Berührung ist, überzieht ein ovaler Schleimbeutel[2]), der sich unter 18 Fällen Einmal unter den äusseren Kopf erstreckt (Synnestvedt); ein Schleimbeutel soll nach Monro auch in der Nähe der Insertion der Sehne unter derselben auf der Hüftgelenkkapsel liegen.

Var. Der innere Kopf erhält ein Verstärkungsbündel vom dritten Kreuzwirbel (Schwegel). Der äussere Kopf oder dessen obere oder untere Zacke kann fehlen; die letztere kann in zwei Schichten zerfallen.

4. *M. quadratus femoris* Qf[3]).

Mit dem oberen Rande an den M. obturator int., mit dem unteren Rande an den M. adductor minimus sich anlehnend, erstreckt sich dieser platte, vierseitige Muskel mit transversalen, ziemlich parallelen Fasern vom vorderen Rande des Sitzhöckers zum Schenkelbeine (Fig. 129). Sein Ursprung, längs des lateralen Randes des Sitzhöckers, wird von hinten her durch die auf der Fläche des Sitzhöckers entspringenden Beugemuskeln des Unterschenkels versteckt. Seine Insertion nimmt, oft in mehrere Portionen getheilt, die Linea intertrochanterica und die Fläche zunächst unter derselben ein (Fig. 131). 4. Quadr. fem.

Var. Fehlt und wird durch ungewöhnliche Stärke des M. obturator int. ersetzt (Hallett. Schwegel).

IV. Vierte Schichte.

M. obturator externus Oe.

In der Ansicht, in welcher sich der M. obturator externus darbietet, wenn man nach Entfernung der oberflächlichen Schichten der äusseren Hüftmuskeln zu demselben gelangt (Fig. 131), sind seine Ursprünge verdeckt, und es zeigt sich nur der laterale Theil des Muskelbauches, der unter dem Schenkelhalse, genau mit der Kapsel verbunden, hervortritt, und die Insertionssehne, welche im Grunde der Fossa trochanterica sich anheftet und bis dahin am oberen und unteren Rande Fleischfasern aufnimmt. IV. Vierte Schichte. Obtur. ext.

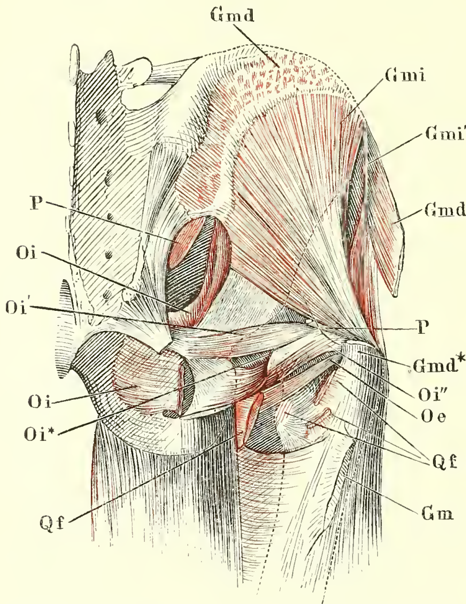
Der Muskelbauch wird sichtbar, wenn man von der Vorderfläche des Beckens die Adductoren abgetragen hat. Er entspringt mit zwei Portionen, einer oberen schmalen, einer unteren breiteren, zwischen welchen N. und

---

1) *M. gemellus inf.* 2) *Bursa tuberoso-ischiadica* s. *obturatorii interni* Monro.
3) *Quarré fémoral.*

Vasa obturatoria hindurchgehen, die obere von der Crista obturatoria, die untere vom Leistenbeine am medialen und unteren Rande des Foramen obturatorium, vom medialen Theile des Lig. obturatorium und von einer Anzahl transversaler platter Bandstreifen (Bdl. Fig. 94*), welche über Gefässzweige hinweg von dem Lig. obturatorium zum lateralen Rande des Foramen obturat. und zur Hüftgelenkkapsel gespannt sind. Indem diese Fasern gegen die Sehne convergiren, tritt der Muskel, an Höhe ab- und an Mächtigkeit zunehmend, unter dem Schenkelhalse nach hinten.

Fig. 132.



Aeussere Hüftmuskeln, Glut. max. bis auf die Insertionssehne am Knochen (*Gm*) entfernt. M. glut. med. am Ursprunge und an der Insertion (*Gmd**) abgeschnitten. M. pyriformis (*P*) und M. quadr. femoris (*Qf*), ebenso der M. obturat. int. am Austritte aus dem Becken durchgeschnitten und zurückgelegt. *Oi** Sehne des inneren Kopfes.

Unter 18 Fällen zwei Mal fand Synnestvedt einen Schleimbeutel zwischen dem M. obturator ext. und der Hüftgelenkkapsel.

Physiol. Bemerk. Dass der M. obt. ext. ausser der rückwärts rotirenden Wirkung, die er mit den übrigen äusseren Hüftmuskeln theilt, noch die Bestimmung habe, den Hals des Schenkelbeines beim aufrechten Stehen zu unterstützen, ist schon in der Bänderlehre (S. 130. Fig. 111) hervorgehoben worden.

b. Muskeln des Oberschenkels.

b. Muskeln des Oberschenkels. Drei Muskelgruppen bilden das Fleisch des Oberschenkels, eine vordere, welche hauptsächlich die Streckmuskeln des Unterschenkels, eine hintere, welche die Beugemuskeln desselben enthält, und eine mediale, die Adductoren des Oberschenkels.

Die vorderen Muskeln stellen einen spindelförmigen Körper dar, welcher in der Mitte des Schenkelbeines am stärksten ist und gegen das Hüft- und Kniegelenk sich verjüngt. Die hinteren Muskeln, als eine einfache, platt cylindrische Masse unter dem M. gluteus maximus hervortretend, weichen am unteren Drittel des Oberschenkels in zwei Wülste auseinander, die sich, der Eine an den medialen Condylus der Tibia, der andere an das Köpfchen der Fibula ansetzen und eine schmale, spitzwinkelig dreiseitige,

mit der Spitze aufwärts gerichtete Grube zwischen sich fassen, welche eine ähnliche, mit der Spitze abwärts gerichtete Grube zwischen den Wadenmuskeln zur rhombischen Kniekehle, *Fossa poplitea*, ergänzt. Lateralerseits grenzen die Muskeln der Streck- und Beugeseite unmittelbar aneinander; medialerseits trennt sie der Ansatz der Adductoren, welche in Form einer mächtigen, dreiseitigen, rechtwinkelig ungleichseitigen Platte den Raum zwischen dem Becken und der Extremität dergestalt ausfüllen, dass die Hypothenuse dem medialen freien Rande, die längere Kathete der Insertion der Muskeln am Schenkel entspricht. Die später im Zusammenhange zu beschreibende Fascie der Oberschenkelmuskeln sendet zwischen den Extensoren und Flexoren einerseits und zwischen den Extensoren und Adductoren andererseits je ein Blatt in die Tiefe zur Crista femoris, das *Lig. intermusculare laterale* und *mediale*. Mit dem Knochen stellen die beiden Ligg. intermuscularia eine Art Scheidewand dar, welche den von der Fascia umschlossenen Raum in eine vordere und hintere Röhre, jene für die Streckmuskeln, diese für die Beuger und Adductoren abtheilt. Dabei dienen die Ligg. intermuscularia zur Vergrösserung der Oberfläche, von welcher die am Oberschenkel entspringenden Streck- und Beugemuskeln ihren Ursprung nehmen.

Jede der genannten drei Abtheilungen enthält oberflächliche, zweigelenkige Muskeln, welche vom Becken zum Unterschenkel sich erstrecken, und kurze nur über Ein Gelenk wegziehende Muskeln. Der intermediäre Knochen, das Schenkelbein, trägt von den eingelenkigen Muskeln der Adductorengruppe die Insertion, von den eingelenkigen Muskeln der Extensoren- und Flexorengruppe den Ursprung. So können die am Schenkelbeine entspringenden Fasern der Beugemuskeln sich wie Fortsetzungen der an demselben sich inserirenden Adductoren ausnehmen. Unter den Adductoren und Extensoren überwiegen bei weitem die eingelenkigen, unter den Flexoren überwiegen die zweigelenkigen Muskeln.

So weit die Extensoren am Becken entspringen, gehen sie von der lateralen Ecke desselben, von der Gegend der Spina iliaca ant. aus; der Beckenursprung der Flexoren dagegen befindet sich medianwärts vom Schenkelbeine am Sitzhöcker; so findet, da die Insertion der Streck- und Beugemuskeln die ganze Breite des Kniegelenkes einnimmt, eine theilweise Kreuzung ihrer Axen Statt. Die Kreuzung der Axen ist aber nicht zugleich Kreuzung ihrer Fasern, da die Faserung der meisten dieser Muskeln nicht parallel ihrer Axe und der Faserung ihrer Sehnen, sondern in verschiedenen Richtungen von der Ursprungs- zur Insertionssehne verläuft. Die Fasern der Adductoren gehen geradezu, die oberen transversal, die folgenden schräg und je weiter nach unten um so steiler abwärts vom Becken zur Extremität.

In jeder Gruppe liegen die Muskeln in mehreren Schichten über einander. In der vorderen Gruppe besteht die oberflächlichste Schichte aus zwei platten, bandartigen Muskeln, welche von der Spina iliaca ant. sup. und dem nächst angrenzenden Theile des vorderen Hüftbeinrandes gemeinschaftlich entspringen, aber sogleich vom Ursprunge an divergiren, indem sich der Eine, *M. tensor fasciae*, schräg lateral-rückwärts, der andere, *M. sartorius*, schräg median-vorwärts wendet. Jener endet über der Mitte

des Oberschenkels in der Fascie, dieser gelangt in der Rinne zwischen den Streckmuskeln und Adductoren an die mediale Fläche des Schenkels und inserirt sich an die mediale Fläche des oberen Endes der Tibia.

Das obere Ende des M. sartorius grenzt mit dem medialen Rande an eine dreiseitige, abwärts sich zuspitzende und verflachende Vertiefung, *Fossa subinguinalis*[1]), ein Thal zwischen dem medianwärts abfallenden M. iliopsoas und den lateralwärts abfallenden Adductoren. Die Stämme der Schenkelgefässe füllen diese Grube aus und dringen am unteren spitzen Ende derselben, die Schenkelfascie durchbohrend, nach innen. So weit sie durch die Grube gehen, liegen sie also auf der äusseren Fläche der Fascie, auf welcher auch die Mm. tensor fasciae und sartorius sich befinden; die Gefässstämme aber, wie diese Muskeln, erhalten einen besonderen fibrösen Ueberzug durch ein an der Spina iliaca und am Arcus cruralis entspringendes Blatt, welches unter dem Namen einer oberflächlichen Schenkelfascie, im Gegensatze zur eigentlichen oder tiefen, weiter unten genauer beschrieben werden wird.

Die zweite Schichte der vorderen Muskelgruppe und den wesentlichsten Theil derselben bildet der *M. extensor cruris*, selbst wieder aus zwei und stellenweise drei Lagen zusammengesetzt, welche, da sie sich mittelst einer gemeinsamen Sehne an die Kniescheibe setzen, in der Beschreibung nicht gesondert werden können. Ein oberflächlicher Bauch, *M. rectus femoris*, entspringt am Becken, ein tiefer Bauch, *M. vastus*, entspringt in mehreren Abtheilungen am Schenkelbeine und umhüllt dasselbe vollständig.

Von den an der Vorderfläche des Schenkelbeines entspringenden Muskelbündeln erreichen die tiefsten nicht die gemeinsame Strecksehne, sondern heften sich an die Kapsel des Kniegelenkes. Diese Bündel, *M. subcruralis*, stellen die dritte Schichte der vorderen Oberschenkelmuskeln dar.

Die medialen Schenkelmuskeln, sämmtlich platt mit frontalen Flächen, liegen in drei Schichten. Die oberflächliche (vordere) Schichte nimmt ihren Ursprung am Schambeinrande, von der Eminentia iliopectinea an bis zum unteren Ende der Synchondrose und befestigt sich, mit Unterbrechungen und dadurch in drei divergirende Muskeln zerfallen, an die Crista des Schenkelbeines — *M. pectineus* und *adductor longus* — und an die mediale Fläche des oberen Endes der Tibia — *M. gracilis*. In der zweiten Schichte findet sich ein Muskel, *M. adductor brevis*, welcher die Lücke zwischen dem M. pectineus und adductor longus von hinten her dergestalt verschliesst, dass er mit seinem oberen und unteren Rande die einander zugewandten Ränder der beiden genannten Muskeln auf- und abwärts überragt. Die dritte Schichte enthält zwei Muskeln, *M. adductor minimus* und *magnus*, welche, vom hinteren unteren Sitzbeinrande entspringend, ununterbrochen fast in der ganzen Ausdehnung der oberen Schichte, nämlich längs der ganzen medialen Lippe der Crista femoris sich inseriren.

So weit die Adductoren sich mehrfach geschichtet an das Schenkelbein ansetzen, verschmelzen in der Nähe der Insertion ihre platten Sehnen mit einander. Der Ansatz der gemeinschaftlichen Sehne am Schenkelbeine ist

---

[1]) *Triangulus subinguinalis* Hyrtl. *Triangulus inguinalis* Velpeau. *Fossa iliopectinea* aut.

vielfach unterbrochen, um Zweige der Vasa cruralia auf die Rückseite des Schenkels treten zu lassen, und bildet über diesen Gefässzweigen eine Anzahl Sehnenbogen, von welchen der unterste, der die Stämme der Vasa cruralia auf dem Wege zur Kniekehle überbrückt, der ansehnlichste ist.

Die hinteren Schenkelmuskeln nähern sich mehr der cylindrischen Form; sie sind zwar auch je zwei in zwei Schichten geordnet, lassen sich aber nicht nach dieser Ordnung aufführen, weil ein Muskel der oberflächlichen mit einem der tiefen Schichte zu einem zweibäuchigen, *M. biceps femoris*, sich verbindet. Die oberflächliche Schichte enthält nächst dem langen Kopfe dieses Muskels den *M. semitendinosus*; beide entspringen mit einer gemeinschaftlichen, verhältnissmässig kurzen Sehne vom Tuber ischiadicum; der M. semitendinosus setzt sich an die mediale Fläche der Tibia. Dicht unter (vor) ihm entspringt und neben ihm inserirt sich der selbständige Muskel der zweiten Schichte, *M. semimembranosus*; der lange Kopf des M. biceps heftet sich, nachdem er den von der Crista femoris stammenden kurzen Kopf aufgenommen, an das Köpfchen der Fibula an.

Die vordere Gruppe der Oberschenkelmuskeln bezieht ihre Nerven aus dem N. cruralis, den M. tensor fasciae ausgenommen, welcher auch vom N. gluteus sup. versorgt wird. Die hinteren Muskeln erhalten ihre Aeste vom N. ischiadicus, die medialen vom N. obturatorius, jedoch mit Ausnahme des M. pectineus, zu welchem auch vom N. cruralis ein Zweig gelangt.

α. Vordere Oberschenkelmuskeln.

I. Erste Schichte.

1. *M. tensor fasciae* Tf[1]).

Entspringt, bedeckt vom M. iliopsoas und vom Ursprunge des M. sartorius mit einer kurzen, platten, halbmondförmig nach der Fläche gebogenen und abwärts concaven Sehne vom Rande des Darmbeines neben der Spina iliaca ant. sup. und fleischig von der Fascie des M. gluteus medius. Im oberen Theile dreiseitig prismatisch, liegt er in einer scharfkantigen Rinne, deren laterale, fast frontal gestellte Wand vom M. gluteus med., deren mediale und mehr sagittal gestellte Wand von den Mm. rect. femoris und sartorius gebildet wird; abwärts wird er platt, in demselben Maasse breiter und ruht auf der gewölbten Fläche des M. vastus. Sämmtliche Fasern haben eine Richtung ab-, lateral- und rückwärts und enden in der Fascie unterhalb der Grenze des oberen und mittleren Drittels des Oberschenkels mit einer gebogenen, abwärts convexen oder stumpfwinkelig gebrochenen Linie.

α. Vordere. 1. Erste Schichte. 1. Tensor fasciae.

Die Hauptaufgabe des M. tensor fasciae scheint mir, den Zug zu corrigiren, welchen die in der Fascie endenden Fasern des M. gluteus maximus auf dieselbe ausüben müssen, und namentlich der Verschiebung und Anspannung der Fascie

Physiolog. Bemerk.

1) *M. tensor vaginae femoris* Alb. *M. membranosus* s. *aponeuroticus*, irrig auch *M. fascialis* (vergl. *M. sartorius.*)

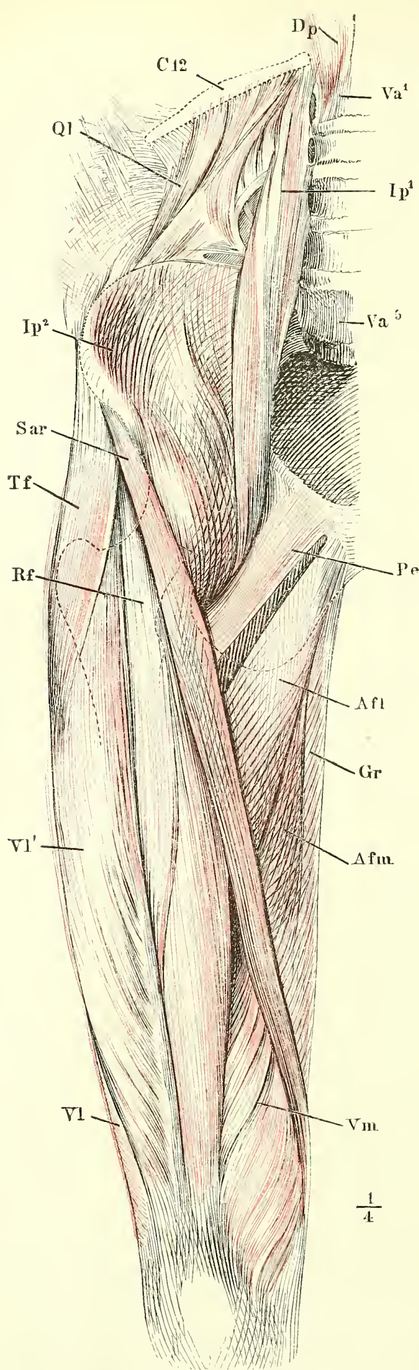


Fig. 133.

Innere Hüft- und oberflächliche Schenkelmuskeln, von vorn. *Dp* Vertebralzacke des Zwerchfells. *Ql* M. quadr. lumb. *Ip* M. iliopsoas. *Rf* M. rectus femoris. *Tf* M. tensor fasciae. *Vl*, *Vm* Laterale und mediale Portion des M. vastus. *Pe* M. pectineus. *Afl*, *Afm* M. adductor fem. long. u. magn. *Gr* M. gracilis.

über den Muskeln der Vorderfläche entgegenzuwirken. Der Einfluss des M. gluteus max. auf die Extremität als Ganzes wird dadurch um so mehr gesichert. Aus der gemeinsamen Wirkung der Mm. gluteus max. und tensor fasciae resultirt alsdann allerdings eine Anspannung der Fascie nach oben, ein Zug in der Diagonale der Richtung jener beiden Muskeln. Sehnenfasern aber, welche sich vom M. tensor fasciae aus, der Fascie eingewebt, zum Unterschenkel herab erstrecken sollen (*Lig. iliotibiale* H. Meyer), kann ich nicht finden. Ob der M. tensor fasciae den M. gluteus med. beim Vorwärtsrotiren des Schenkels unterstützt, wozu er seiner Lage nach wohl geeignet wäre, muss dahin gestellt bleiben.

2. Sartorius.

2. *M. sartorius* ***Sar*** [1]).

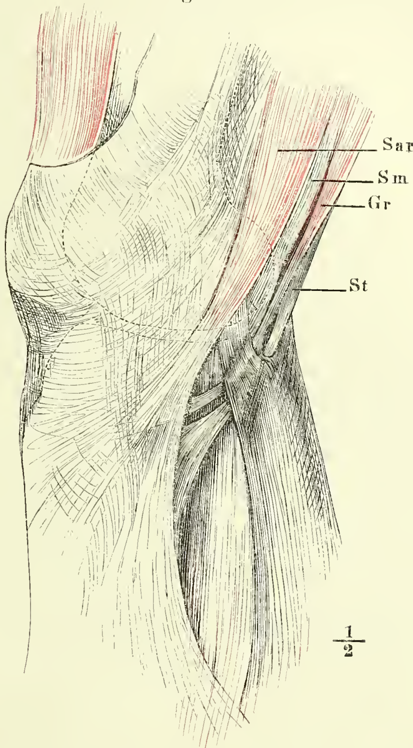
Entspringt kurzsehnig vom vorderen Rande des Darmbeines unter der Spina iliaca ant. sup. und geht mit anfangs frontal und gegen das untere Ende allmälig sagittal gestellten Flächen schräg über die Vorderfläche des Schenkels am medialen Rande der Streckmuskeln herab zur medialen Fläche des Kniegelenkes und schliesslich der Tibia. In dieser gebogenen Lage erhält ihn auch während

---

1) *M. sutorius* Riolan. *M. fascialis.* Schneidermuskel, längster Schenkelmuskel. *Couturier* Cruv.

seiner Contraction die straff anliegende Scheide, deren inneres Blatt mit der tiefen Schenkelfascie identisch, deren äusseres Blatt von der oberflächlichen Schenkelfascie gebildet ist. Die Insertionssehne, welche an der dem Knochen zugewandten lateralen Fläche des Muskels schon oberhalb des Knies sichtbar wird, verläuft am hinteren Rande des medialen Condylus des Schenkelbeines abwärts, dann auf dem oberen Ende der Tibia bogenförmig vorwärts; sie verschmälert sich anfangs, breitet sich aber schliesslich gegen die Insertion wieder aus, indem sie einen grossen Theil ihrer Fasern strahlenförmig vor- und abwärts in die Unterschenkelfascie schickt [1]), während sie sich mit der Hauptmasse an die Tibia medianwärts neben der unteren Spitze der Tuberositas patellaris ansetzt (Fig. 134).

Fig. 134.



Muskeln in der Umgebung des Knies, mediale Fläche. *Sm* M. semimembranosus. *Gr* M. gracilis. *St* M. semitendinosus.

Ein Schleimbeutel, geschlossen oder mit dem Schleimbeutel der Mm. gracilis und semitendinosus communicirend, liegt zwischen der Sehne des Sartorius und der Beinhaut der Tibia.

Den langen Muskel versieht ein einziger Nervenast, welcher etwa in der Mitte des Oberschenkels von der hinteren Fläche eintritt.

Var. Dieser Muskel kann fehlen oder sich der Länge nach theilen und dann mit dem Einen Theile an das Schenkelbein befestigen (Meckel) oder in die Fascie des Oberschenkels oder in das Lig. patellae inf. übergehen (Hallett). Hyrtl sah ihn durch eine sehnige Inscription der Quere nach getheilt; in einem von Kelch (S. 42) beschriebenen Falle war eine $1\frac{1}{2}''$ lange Zwischensehne fest mit der Fascie verwachsen.

Physiologische Bemerkungen. Der M. sartorius ist nicht dazu bestimmt, bei gestrecktem Knie zu wirken; er könnte alsdann, nach dem gekrümmten Verlaufe seiner Endsehne, nur entweder die Tibia unter dem Schenkelbeine rückwärts ziehen oder sie aufwärts an das Schenkelbein andrücken, beides unmögliche und unnütze Bewegungen. Bei gebeugtem Knie dagegen gleicht sich die letzte Biegung seiner Sehne aus. Das Ende

[1]) Die *patte d'oie* der französischen Autoren.

derselben läuft vertical herab zu der, in dieser Stellung, unteren Kante der Tibia und ist im Stande, bei der Contraction des Muskels diese Kante aufwärts zu bewegen oder, nach der gangbaren Bezeichnung, die Tibia um ihre Axe medianwärts zu rotiren. Da diese Bewegung nur bei gebogenem Knie ausführbar und die Beugung des Knies schon mit einer Erschlaffung des M. sartorius verbunden ist, so lässt sich begreifen, warum dieser Muskel eine im Verhältnisse zur geringen Excursion der Rotationsbewegung so ansehnliche Länge haben musste.

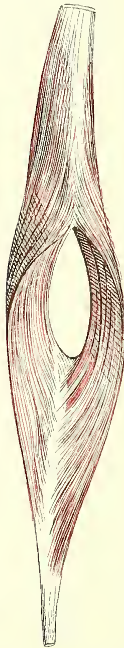
II. Zweite Schichte.

M. extensor cruris.

II. Zweite Schichte. Extens. cr. Rect. fem.

Die Sehne des oberflächlichen und langen Kopfes, *M. Rect. femoris*[1]), entspringt an der Spina iliaca inf. und hinter derselben am Rande der Pfanne, so weit er vom Darmbeine gebildet wird, in der Regel mit zwei stärkeren, durch eine dünne Membran verbundenen Schenkeln, einem vorderen, platt-cylindrischen, einem hinteren, mehr abgeplatteten (Fig. 137); indem jener gerade absteigt, dieser im Bogen über dem Schenkelkopfe vorwärts verläuft, vereinigen sie sich unter einem fast rechten Winkel unterhalb des Randes der Pfanne und geben alsbald einem spindelförmigen Muskelbauche den Ursprung, dessen untere Spitze einige Zoll oberhalb der Kniescheibe wieder in die plattcylindrische Endsehne übergeht. Die Ursprungssehne ist am medialen Rande des Muskels frei und zieht sich an der vorderen Fläche bis gegen die Mitte desselben herab; die Insertionssehne reicht an der hinteren Fläche ebenso weit hinauf und erhält sich am lateralen Rande länger sichtbar.

Fig. 135.



M. rectus femoris, von vorn, mit auseinander gezogenen Fasern.

Der Muskelbauch ruht in einer Vertiefung des M. vastus; sein lateraler Rand lehnt sich an den Rand der oberflächlichen Schichte der lateralen Portion dieses Muskels; seine vordere Fläche liegt in gleicher Ebene mit der Vorderfläche des genannten Muskels (Fig. 133. 138). Ein zartes, durchsichtiges, aber straffes und gegen die Insertionssehne hin an Festigkeit zunehmendes Bindegewebe schlägt sich vom M. rectus auf seine Nachbarn hinüber und befestigt ihn in seiner Rinne.

Was den Lauf seiner Fasern betrifft, so besteht er aus zwei im Wesentlichen symmetrischen, aber an einander verschobenen, durch eine verticale Spalte geschiedenen Portionen, welche, einander entgegen, von der vorderen Sehne um den Rand des Muskels herum zur hinteren Sehne bogenförmig

---

1) *M. extensor cruris med. superficialis* Meck. *M. rectus anterior* Krause. Gerader Schenkelmuskel. *Droit antérieur.*

abwärts gehen. Die Verschiebung besteht darin, dass die laterale Portion weiter hinauf und oben über die Mitte hinüber-, dagegen nicht so weit nach unten reicht, wie die mediale (Fig. 135).

An dem tiefen oder kurzen Kopfe, *M. vastus*, sind zunächst drei Reihen von Ursprüngen zu unterscheiden, laterale [1]), mediale [2]) und mittlere oder vordere [3]). Am oberen Ende des Schenkelbeines nähern sich die drei Reihen und vermischen sich mit einander, gegen das untere Ende rücken die beiden Seitenreihen von der mittleren ab; man muss deshalb, um sie richtig zu trennen, die Präparation vom unteren Ende des Muskels und zwar damit beginnen, dass man die laterale und mediale Reihe dicht am Ursprunge durchschneidet und gegen die mittlere umschlägt (Fig. 136. 137). Die mittleren Ursprünge bilden, wie sich alsdann zeigt, eine kegelförmige, mit der Basis abwärts gerichtete Masse, deren Fasern zum mittleren Theile der hinteren Fläche einer platten, an die Kniescheibe gehefteten Sehne gehen; aus den lateralen und medialen Ursprüngen setzen sich mächtige, nach der Fläche gekrümmte Blätter zusammen, deren Fasern einander entgegen von beiden Seiten schräg abwärts verlaufen, um an die entsprechenden Seitentheile jener Sehne und zwar grösstentheils an deren vordere Fläche sich anzuheften. Verfolgt man sodann die drei Reihen von Ursprüngen zum oberen Ende des Schenkelbeines, so zeigen sich zweierlei Formen. Das Einemal stossen die beiden Seitenreihen über der vorderen zusammen; sie verbinden sich bogenförmig und stellen den Mantel eines Kegels dar, dessen Kern die vordere Muskelmasse bildet. Die Spitze des Kerns erreicht in diesem Falle nicht die Linea obliqua femoris; die an dieser Linie und zunächst darunter in dem Gipfel des Bogens entspringenden verticalen Fasern lehnen sich ohne Unterbrechung an die schräg absteigenden der Seitenreihen an, deren Abgrenzung gegen einander alsdann sowohl auf der Vorderfläche des Schenkels wie auf dem Querschnitte (Fig. 138) vergeblich gesucht wird. Andere Male ist jener Mantel gleichsam vom Kerne durchbrochen und die an der Mitte der Linea obliqua entspringenden Fasern erweisen sich als die obersten der vorderen Muskelmasse [4]).

Vastus.

Diese mittlere Portion des Vastus (Fig. 136. 137 *Va*) ist also von wechselnder Höhe; die Spitze ihrer Ursprungsfläche befindet sich zwischen der Linea obliq. und dem Ende des oberen Drittels des Schenkelbeines; die Basis derselben reicht kaum über den oberen Rand des unteren Drittels; medianwärts ist sie durch den Angulus medialis des Schenkelbeines begrenzt; auf die laterale Grenze, welche minder scharf ist, komme ich sogleich zurück.

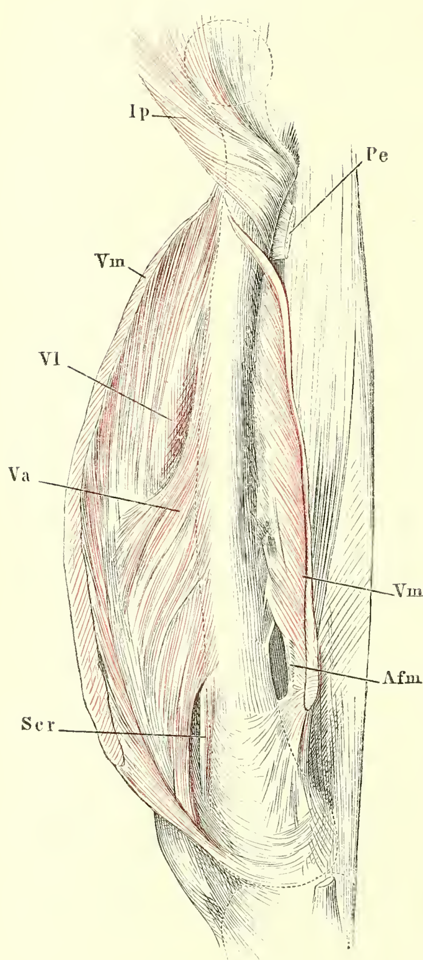
---

[1]) *M. vastus externus* aut. *M. extensor cruris vastus* s. *externus* Meck. Aeusserer dicker Schenkelmuskel. Aeusserer Unterschenkelstrecker.

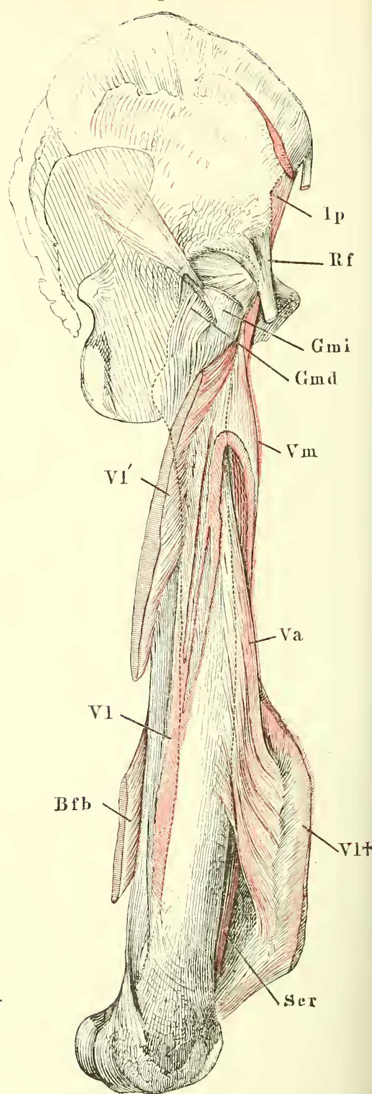
[2]) *M. vastus internus* aut.

[3]) *M. cruralis* s. *crureus* s. *femoreus* aut. *Vastus medius* Krause. Tiefer Unterschenkelstrecker.

[4]) Diese Form, die nach meinen Erfahrungen die seltenere ist, liegt den meisten Beschreibungen zu Grunde. Die drei Portionen des M. vastus, als ebenso viele Köpfe aufgeführt, machen für sich den *M. extensor triceps* M. J. Weber, mit dem *M. rectus femoris* zusammengezogen, den *M. extensor quadriceps* Hyrtl aus. Cruveilhier und Nuhn (Chir. anat. Atlas Taf. XXVIII. Fig. 3) nennen den langen sammt dem kurzen Kopfe einen *Extensor triceps*, indem sie den M. cruralis und vastus int. aut. zu Einem Muskel, *Vastus int.*, vereinigen.



Mediale Fläche des Oberschenkels; der mediale Theil des M. vastus (*Vm*) ist dicht am Ursprunge abgeschnitten und seitwärts zurückgeschlagen. *Va*, *Vl* Vordere und laterale Portion des M. vastus. *Afm* Sehne des M. add. magnus. *Ip* M. iliopsoas. *Pe* Sehne des M. pectineus. *Scr* M. subcruralis.



Laterale Fläche des Oberschenkels. Die laterale Portion des Vastus durch- und theilweise ausgeschnitten, das Insertionsende (*Vl* †) nach vorn, die oberflächliche Portion (*Vl′*) nach hinten umgeschlagen, die tieferen Schichten dicht am Ursprunge abgetrennt. *Bfb* Kurzer Kopf des M. flexor br. an der Verbindung mit dem langen Kopfe abgeschnitten. *Rf* Ursprungssehne des M. rect. fem. *Gmd*, *Gmi* Insertionssehnen des M. glut. med. und minimus. *Scr* M. subcruralis. *Ip* M. iliopsoas.

Die beiden Seitenplatten, obwohl in der Hauptsache symmetrisch, zeigen doch, mit einander verglichen, einige beständige Verschiedenheiten. Immer übertrifft die laterale Platte die mediale an Mächtigkeit; die laterale reicht mit dem Ursprunge weiter hinauf, die mediale weiter hinab; der wesentlichste Unterschied aber besteht darin, dass die mediale Platte einfach, die laterale aus mehreren am Ursprunge gesonderten Lamellen von verschiedener Richtung der Fasern zusammengesetzt ist. Zwischen dem Ursprunge der medialen und der vorderen Portion bleibt daher eine ansehnliche Fläche des Schenkelbeines, der mediale Theil der hinteren Fläche, frei und glatt (Fig. 136); der Zwischenraum zwischen dem vorderen und lateralen Theile des Muskels dagegen ist gering, im oberen Theile des Schenkels meist verwischt, und die Grenze beider am Knochen unkenntlich (Fig. 137).

Der Ursprung der medialen Portion (*Vm*) geht von der Linea obliqua auf die mediale Lippe der Crista femoris über, verlässt aber, um die Vasa articularia auf die Vorderfläche des Schenkels gelangen zu lassen, am untersten Viertel desselben den Knochen und versetzt sich auf den Sehnenbogen, der sich über die Schenkelgefässstämme hinüberschlägt und den unteren Bündeln des M. adductor magnus zum Ansatze dient (Fig. 136 *Afm*). Vom Ursprunge an setzen sich glänzende Sehnenfasern, den Muskelfasern parallel, auf der äusseren Fläche des Muskels bis weit über dessen Mitte fort. Sie stellen zugleich den Knochenansatz des Lig. intermusculare mediale vor und verbinden sich mit der Insertionssehne der Adductoren auf die später zu beschreibende Weise. Der Lauf der Muskelfasern ist nur in den obersten Bündeln vertical, in allen übrigen sehr gleichmässig schräg abwärts; die verticalen und die oberen schrägen Bündel gehen, wenn die mediale Portion sich von der lateralen gesondert erhält, an eine am vorderen Rande der medialen befindliche verticale Sehne, die folgenden setzen sich, je weiter vorn sie von der äusseren Sehne entspringen, um so weiter vorn an die gemeinschaftliche Strecksehne an, die demnach auf der inneren Fläche der Muskelplatte weit nach hinten frei bleibt. Eine Anzahl oberflächlicher Bündel in der Nähe des unteren Randes des Muskels erstreckt sich bis zum medialen Rande der Sehne des M. rectus.

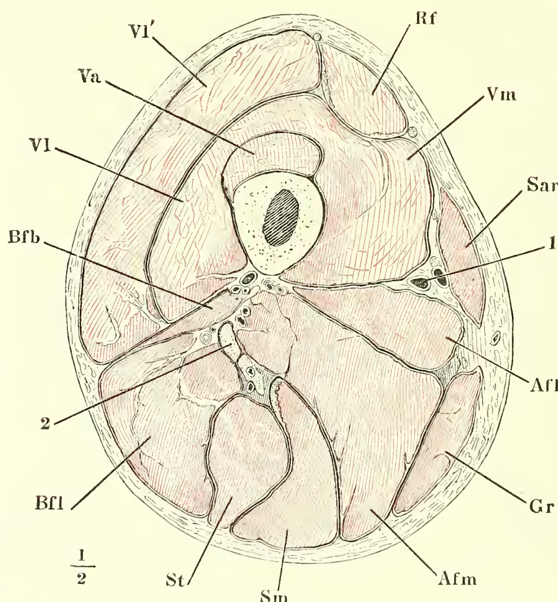
Die laterale Portion des M. vastus (*Vl*) besteht, wie erwähnt, aus Blättern, die mitunter in der ganzen Länge geschieden, drei bis vier an der Zahl, in schräg oder spiralförmig rück-abwärts um das Schenkelbein ziehenden Linien dergestalt entspringen, dass jedes Blatt das nächst innere aufwärts überragt und abwärts von demselben überragt wird. Oft aber erhalten sich die Blätter nicht so regelmässig gesondert, und gewöhnlich sieht man sie mit den unteren Rändern, gegen welche die zwischen ihnen verlaufenden Gefässe sich in ihre Aeste aufgelöst haben, zu zwei und mehr mit einander verschmolzen, so dass Taschen mit auf- und vorwärts gerichteter Mündung entstehen. Am häufigsten bleibt die oberflächlichste Lage (*Vl'* vgl. Fig. 133) [1]) selbständig, die sich auch durch den steiler absteigenden Verlauf ihrer Fasern von den anderen unterscheidet und sich in dieser Beziehung zu

---

[1]) *M. vastus ext.* Theile und Nuhn. Den Rest der lateralen Portion des Vastus zieht Theile zum M. cruralis, Nuhn sammt dem M. cruralis zum Vastus int., der demnach vollkommen dem M. anconeus int. entsprechen würde.

dem Reste des Vastus ähnlich verhält, wie an der oberen Extremität der M. anconeus brevis zum M. anconeus int.

Fig. 138.



Horizontalschnitt des Oberschenkels über der Mitte. *Rf* M. rect. fem. *Vm*, *Va*, *Vl* Vastus medial., ant. und lateralis. *Vl'* Oberflächliche Schichte des letzteren. *Sar* M. sartorius. *Afl*, *Afm* M. adduct. fem. long. und magnus. *Gr* M. gracilis. *Sm* M. semimembranosus. *St* M. semitendinosus. *Bfl*, *Bfb* M. biceps, langer und kurzer Kopf. 1 Schenkelgefässstämme und N. saphenus maj. 2 N. ischiad.

Diese oberflächlichste Lage übertrifft auch die übrigen an Mächtigkeit. Sie ist von verschoben-rhombischer Form; ihr Ursprung, entsprechend der hinteren oberen Ecke und dem hinteren Rande, beginnt, mit einem aufwärts concaven Sehnenbogen, die Insertionssehne des M. gluteus minimus umfassend, an der Spitze des Trochanter major, erstreckt sich rückwärts auf die Aussenfläche dieses Fortsatzes, wo er sich an die Insertion des M. glut. med. anschliesst, und vorwärts über den Ursprung der medialen Portion auf die laterale Hälfte der Linea obliqua fem. und setzt sich dann linear bis zum Ende des oberen Drittels des Schenkels abwärts fort auf der lateralen Lippe der Crista fem., schliesslich auf das Lig. intermusculare lat. übergehend. Die Ursprungssehne reicht mit glänzenden, steil vorwärts absteigenden Fasern auf der äusseren Fläche der Muskelplatte bis über deren Mitte hinab; die Muskelfasern entspringen, sämmtlich parallel, mit gleicher Richtung an der Innenfläche der Sehne und enden an einer starken sehnigen Haut, welche am vorderen (medialen) Rande der Platte saumartig vorspringt und sich von diesem Rande aus bis über die Mitte des Muskels an dessen Innenfläche ausdehnt. Diese Insertionssehne liegt am oberen Theile

des Schenkels flach und locker befestigt auf den tieferen Schichten. Höher oder tiefer verwächst sie mit der die vordere Portion deckenden Sehne; zuweilen erhält sie sich ebenso weit, wie die Sehne des M. rectus, selbständig und trennbar; in diesem Falle liegt sie hinter der Sehne des Rectus, indess der fleischige Rand der Muskelplatte lateralerseits die Rinne begrenzt, in die der M. rectus eingelassen ist. Einige Muskelbündel gehen auch von dieser Seite des Vastus unmittelbar an den Rand der Sehne des Rectus über.

Der Ursprung der tiefsten Lamelle der lateralen Portion des Vastus reicht nicht bis zum Condylus herab, so dass die Vasa articularia lateralia unterhalb derselben den Schenkel umkreisen; sie zeichnet sich dadurch aus, dass sie, gleich den Bündeln der vorderen Portion, sich an die innere Fläche der gemeinsamen Sehne ansetzt.

Diese Sehne ist häutig und, in ihrer ganzen Ausdehnung betrachtet, dreiseitig, die Spitze nach oben und bis über die Mitte des Schenkels sich hinauf erstreckend, die Basis nach unten, an den Rand der Kniescheibe angewachsen, beiderseits aber diesen Rand überragend und mit den Ligg. patellaria laterale und mediale (Bdl. S. 143) und durch Vermittelung dieser Bänder mit der Fascie verschmolzen. Ein Theil dieser Sehne wird nun durch die mediale und laterale Portion des M. vastus verdeckt, deren Fasern über der Patella von beiden Seiten gegen einander vorrücken und theilweise selbst die Sehne des M. rectus erreichen. Was demnach von der gemeinsamen Sehne nach Entfernung des M. rectus sichtbar bleibt, hat eher eine mit der Spitze abwärts gekehrte dreiseitige oder eine rhombische Form. Sehne.

Die Sehne hat dicht über ihrer Insertion eine Mächtigkeit von 10^{mm} und besteht aus mehreren Schichten, welche nur einigermaassen den Muskelschichten entsprechen. Ein äusseres, deutlich fibröses, aber dünnes Blatt löst sich unmittelbar unter der Insertion der Fasern des Vastus an die Hauptsehne von der Oberfläche der letzteren ab und befestigt sich unterhalb der Patella, mit deren Beinhaut es locker verbunden ist, an die Tibia zu beiden Seiten des Lig. patellare inf. Es ist in Structur und Stärke der Fascie, unter welcher es sich ausbreitet, sehr ähnlich und ebenso aus einander durchkreuzenden Fasern gewebt, schräg absteigenden, welche in der Flucht der Muskelfasern des Vastus verlaufen, schräg aufsteigenden, welche neben dem Lig. patellare inf. an der Tibia entstehen, und transversalen, aus den Ligg. patellaria laterale und mediale stammenden. Die ganze übrige Sehnenmasse endet, soweit sie nicht seitlich die Patella überragt, an deren oberem, breiterem, schräg vorwärts abfallendem Rande, in zwei bis drei mächtige Lagen trennbar, welche durch lockeres, auch wohl fetthaltiges Bindegewebe und durch quer verlaufende Bündel, Fortsetzungen der Ligg. patellaria laterale und mediale, auseinander gehalten werden.

Ein Schleimbeutel, *Bursa synovialis subcruralis*, welcher unter der Sehne des Vastus liegt und in der Regel mit der Kapsel des Kniegelenkes communicirt, wurde schon in der Bänderlehre (S. 141) beschrieben. Andere befinden sich nicht beständig zwischen der oberflächlichen Insertionssehne und der Kniescheibe[1]) und zwischen dieser Sehne und der Schleimbeutel.

[1]) *Bursa mucosa superficialis genu* Loder. *B. m. patellae prof.* Lauth. *B. m. patella-*

Fascie [1]), oder nur an Einer dieser Stellen hinter der Bursa subcutanea patellaris, in welche mittelst Durchbrechung der Fascie oder auch der oberflächlichen Sehne die beiden Schleimbeutel oder der vorderste derselben sich öffnen können.

Isenflamm (Anatom. Unters. S. 83) will einen Schleimbeutel unter der lateralen Ursprungssehne des M. rectus fem. am oberen Rande der Pfanne gesehen haben. Statistische Notizen über die Häufigkeit des Vorkommens der drei präpatellaren Schleimbeutel finden sich bei Gruber, Linhart und Scheiber (Ztschr. für rat. Med. dritte R. XXIII, 174).

III. Dritte Schichte.

M. subcruralis **Scr** [2]).

III. Dritte Schichte. Subcruralis.

Bald unmittelbar an die vordere Portion des M. vastus sich anschliessend, bald durch eine Fettlage von demselben getrennt, entspringen an der Vorderfläche des Schenkelbeines neben einander einige schmale platte Muskelbündel, welche auf die in der Bänderlehre beschriebene Weise in die Kapselmembran des Kniegelenkes ausstrahlen (Fig. 136. 137. Bdl. Fig. 128. 129).

β. Hintere Oberschenkelmuskeln.

1. *M. biceps femoris* [3]).

β. Hintere Oberschenkelmuskeln. 1. Biceps femoris.

Der lange Kopf des M. biceps fem. (Fig. 139 ***Bfl***) entspringt in Verbindung mit dem M. semitendinosus vom Sitzhöcker genau unterhalb der Insertion des Lig. sacro-tuberosum und vor dem Ursprunge der untersten Bündel des äusseren Kopfes des M. obturator int. Der grösste, obere und laterale Theil des gemeinschaftlichen Ursprunges der genannten Muskeln ist sehnig, unmittelbar fleischig kommen einige der untersten (medialen) Bündel vom Knochen; diese setzen sich geradezu in den M. semitendinosus fort. Die Sehne besteht aus zwei Blättern, die mit den lateralen Rändern in einer stumpfen Kante zusammenstossen und von welchen das vordere breiter ist als das hintere. Von der hinteren Fläche des vorderen Blattes und aus der von beiden umschlossenen Rinne kommen die Fasern des M. semitendinosus; die hintere Fläche des hinteren Blattes dient den Fasern des langen Kopfes des Biceps zum Ursprunge; sie sendet an dessen Vorderfläche und medialem Rande einen Fortsatz hinab, von welchem bis zur Mitte des Schenkels Mus-

---

ris prof. Luschka. *B. m. infrapatellaris prof.* s. *subtendinosa* Gruber *(Bulletin de la classe physico-mathémat. de l'acad impér. de St. Petersbourg. XV,* 150).

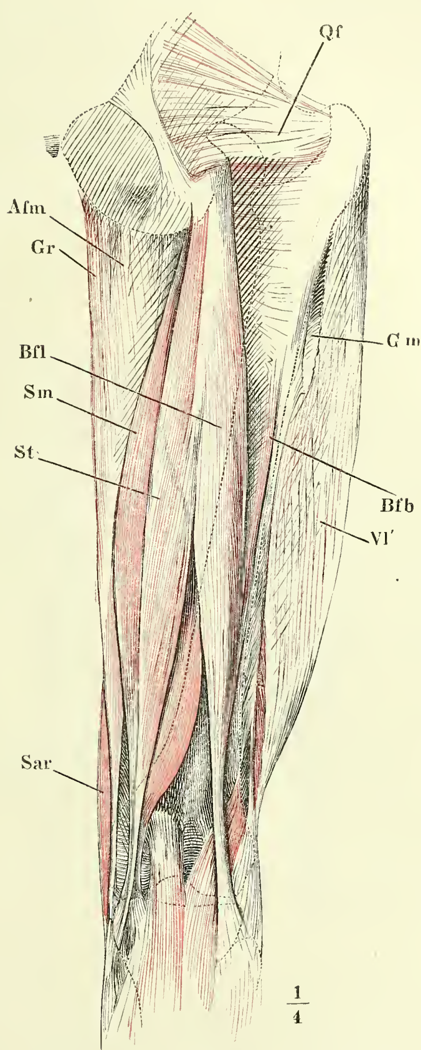
[1]) *B. mucosa praepatellaris media* s. *subaponeurotica* Gruber. *B. subfascialis* Linhart (Würzb. Verh. VIII, 131).

[2]) *M. articularis genu* Sömm. *Mm. subcrurales* Hyrtl. *Mm. subcrur. ext.* und *int.* Günther. Unterer Schenkelmuskel. Kniegelenkkapselspanner.

[3]) *M. biceps cruris. M. flexor cruris fibularis* s. *externus.* Wadenbeinbeuger. Aeusserer oder zweiköpfiger Beuger.

kelfasern abgehen. Alle diese Fasern inseriren sich successiv an eine am lateralen Rande und der hinteren Fläche des Muskels bis zur Mitte des Schenkels heraufragende cylindrische Sehne.

Fig. 139.



Oberschenkel, Rückenfläche. *Qf* M. quadr. fem. *Gm* Sehne des M. gluteus max. *Afm* M. adductor fem. magn. *Gr* M. gracilis. *Vl'* Laterale Portion des M. vastus, oberflächliche Schichte. *Sm* M. semimembran. *St* M. semitendin. *Sar* M. sartor.

Die Vorderfläche dieser Sehne nimmt bis unterhalb des Condylus des Schenkelbeines Fasern des kurzen Kopfes (Fig. 139. 143 ***Bfb***) auf, welche am mittleren Drittel der lateralen Lippe der Crista femoris und zum Theil vom Lig. intermusculare laterale entstehen und in Form einer rhombischen Platte parallel schräg rück- und abwärts verlaufen.

Die Insertionssehne befestigt sich an den mittleren der drei stumpfen Höcker der Fibula (Knl. Fig. 257 *bf*), die Insertion des Lig. accessorium laterale des Kniegelenkes umfassend (Bdl. S. 146). Von den dem oberen Rande zunächst gelegenen Fasern ziehen einige, in die Fascie verwebt, zur Tuberositas patellaris der Tibia; vom unteren Rande der Sehne zweigen sich Fasern ab, welche in die Fascie sich verlieren.

Ein Schleimbeutel, *Bursa bicipitis cruris* Albin[1]) findet sich fast constant (er fehlt nur im 21. oder 22. Falle Gruber) zwischen der Insertionssehne und dem Lig. accessorium laterale.

Var. Der kurze Kopf fehlt (Meckel). Ein überzähliger langer Kopf entspringt vom Sitzbeinhöcker (Sömmerring) oder vom oberen Ende der Crista femoris (Meckel, dessen Arch.

---

[1]) *Bursa mucosa externa* s. *bicipitalis* s. *fibularis* Gruber (die Knieschleimbeutel. Prag 1857).

V, 117) oder von der Sckenkelfascie in der Gegend des oberen Endes der Crista femoris (eigene Beob.) oder von der inneren Fläche der Insertionssehne des M. gluteus max. (Wood 1867). Einen dritten Kopf des Biceps sah Gruber (Müll. Arch. 1846. S. 430. Taf. XV. Fig. 2) mit dem medialen Kopfe des M. gastrocnemius vom Schenkelbein entspringen und fast transversal hinter den Gefässen und Nerven durch die Kniekehle gehen. In einem auf hiesiger Anatomie beobachteten Falle entsprang ein dritter, sehr dünner Kopf des Biceps, der sich zu dem langen Kopf gesellte, medianwärts von diesem, am Sitzhöcker und mit dem langen Kopf ein stärkerer Muskel, der sich in der Gegend des Ursprungs des kurzen Kopfs in die Fascie verlor.

Physiolog. Bemerk. Der M. biceps hat ausser seinem Antheile an der Beugung des Unterschenkels noch das Vermögen, den letzteren um seine Längsaxe lateralwärts zu rotiren.

2. *M. semitendinosus* **St** [1]).

2. Semitendinosus. Vom Ursprunge am Sitzhöcker und von der Sehne, die auch den Fasern des langen Kopfes des M. biceps zum Ursprunge dient, verlaufen die Fasern des M. semitendinosus steil medianabwärts und inseriren sich allmälig an eine Sehne, die in der Hälfte des Schenkels am medialen Rande des Muskels sichtbar wird und in der Gegend des medialen Epicondylus frei, plattcylindrisch aus dem Muskel hervorgeht. Der am oberen Ende platte, gegen das untere Ende zugespitzte Muskelbauch ist beständig von einem dünnen Sehnenblatte getheilt, welches schräg abwärts von vorn nach hinten zieht, die vorderen Muskelbündel nicht berührt, auf der hinteren Oberfläche aber etwas über der Mitte ihrer Höhe in Form einer feinen, wellenförmigen oder zackigen, gegen den lateralen Rand absteigenden Inscription erscheint (Fig. 139).

Die Endsehne des M. semitendinosus geht, ruhend auf dem unteren Ende des M. semimembranosus, hinter und unter dem medialen Rande der Tibia vorwärts, um sich in Verbindung mit der Sehne des M. gracilis und zwar unmittelbar unterhalb derselben, abgeplattet und etwas ausgebreitet an das obere Ende der vorderen Kante der Tibia zu inseriren (Fig. 140). Ein ansehnliches Bündel wendet sich vom unteren Rande der Sehne dicht vor ihrer Insertion abwärts zur Unterschenkelfascie (Fig. 134).

Ein Schleimbeutel [2]) liegt zwischen den Enden der Sehnen der Mm. semitendinosus und gracilis und den an die Tibia sich befestigenden accessorischen Bändern des Kniegelenkes; zuweilen erstreckt er sich aufwärts bis unter die Insertion des M. sartorius.

3. *M. semimembranosus* **Sm** [3]).

3. Semimembranosus. Die Sehne des M. semimembranosus entspringt breit, mit convergirenden Fasern vom vorderen Rande des Sitzhöckers hinter dem M. quadr. fem. und ungefähr in derselben Ausdehnung wie dieser (Fig. 143). Sie ist von hinten her durch die Sehne, die dem langen Kopfe des Biceps und dem M. semitendinosus zum Ursprunge dient, bedeckt; den Raum zwischen beiden Sehnen erfüllt straffes Bindegewebe, welches sie aneinanderheftet und einen Schleimbeutel von veränderlicher Ausdehnung einschliesst.

---

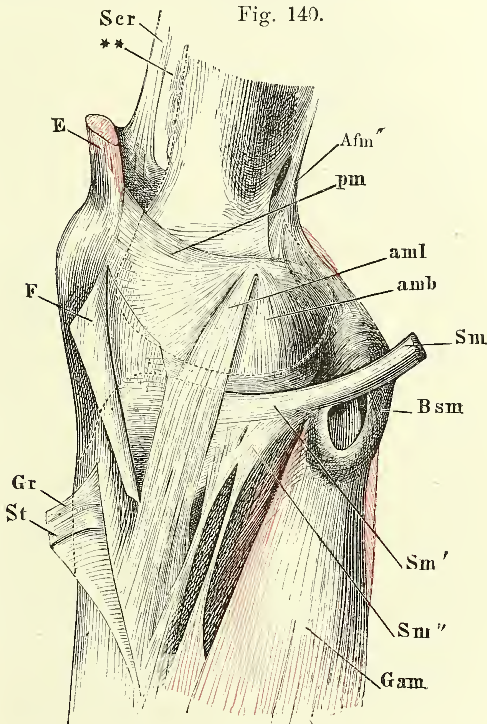
[1]) *M. seminervosus.* Halbsehniger oder halbflechsiger Muskel. *Demi-tendineux.*

[2]) *Bursa genualis ant.* Monro.

[3]) Halbhäutiger Muskel. *Demi-membraneux.*

Die Ursprungssehne des M. semimembranosus ist membranförmig platt, am lateralen Rande abgerundet, am medialen scharf und mit diesem Rande rinnenförmig um den Rand des M. semitendinosus vorwärts umgebogen. Sie verbirgt sich zwischen den von ihr ausgehenden Muskelfasern früher am medialen Rande und der vorderen Fläche, als am lateralen Rande und der hinteren Fläche, auf welcher die Sehne erst unterhalb der Mitte des Schenkels in einer Spitze endet. Von dieser Spitze und von dem auf der vorderen Fläche des Muskels sichtbaren Rande der Sehne gehen die Muskelfasern vertical abwärts; von den Seitenrändern der hinteren Sehne oberhalb der Spitze gehen sie divergirend schräg abwärts um den Rand des Muskels herum an den Rand der Insertionssehne, die zuerst auf der Vorderfläche des Muskels sichtbar und erst in der Nähe der Insertion ganz frei wird.

Fig. 140.



Mediale Wand des Kniegelenkes von aussen. Die Fascie *F* mit der Sehne des M. sartorius durchschnitten und nach vorn zurückgeschlagen, ebenso die Sehnen des M. gracilis (*Gr*) und semitendinosus (*St*). *pm* Lig. patellare mediale. *a m l*, *a m b* Lig. access. mediale long. und breve. *Bsm* Bursa synov. semimembranosa, an der medialen Wand geöffnet. *Gam* M. gastrocnemius medial. *Am″* Insertion des M. adduct. magn. am medialen Epicondylus. *E* Sehne des M. extensor cr. *Scr* M. subcruralis. ** Fettpolster.

Der Muskelbauch ist spindelförmig, am medialen Rande scharf, am lateralen wulstig (Fig. 139). Er füllt die Vertiefung zwischen dem kurzen Kopfe des M. biceps fem. und dem M. add. magn. aus und bedeckt von hinten her die Gefässstämme, nachdem sie den Adductor magn. durchbohrt haben.

Die starke Sehne theilt sich auf der hinteren Kapselwand hinter dem medialen Condylus in drei Zipfel, welche schon in der Bänderlehre (S. 145) beschrieben wurden. Ein unter fast rechtem Winkel transversal in die hintere Kapselwand eintretender Zipfel ist das Lig. popliteum obliquum (Bdl. Fig. 127 *po*); in entgegengesetzter Richtung wendet sich ein zweiter Zipfel längs dem Margo infraglenoidalis der Tibia, gedeckt vom Lig. accessorium mediale, nach vorn und endet über der Tuberositas patellaris (Fig. 140 *Sm′*); der dritte Zipfel besteht aus platten Fasern, welche in der Richtung des Stammes

abwärts zur Tibia gehen (*Sm''*). Auch an der Bildung der Fascie des M. popliteus nimmt die Sehne Theil.

Wegen des meistens mit dem Gelenke communicirenden Schleimbeutels unter der Sehne des M. semimembranosus, *Bursa synov. semimembranosa*, verweise ich ebenfalls auf die Bänderlehre a. a. O.

Var. Der Muskel kann fehlen (Loschge, Erlanger Abh. I, 25; de Souza, gaz. méd. 1855. Nro. 12). In Loschge's Fall fand sich am Einen Beine statt des M. semimembranosus eine dünne, vom Sitzhöcker zur Kapsel in der Nähe des lateralen Epicondylus des Schenkels gespannte Sehne, welche in der Mitte einen kleinen Muskelbauch hatte. Verdoppelt fanden den M. semimembranosus Führer (Handb. der chirurg. Anat. S. 984) und Calori (p. 142).

Physiolog. Bemerk. In Bezug auf die Rotation des Unterschenkels sind der M. semitendinosus und semimembranosus, nebst dem Sartorius und Gracilis, Antagonisten des M. biceps.

γ. Mediale Oberschenkelmuskeln.

I. Erste Schichte.

1. *M. pectineus* ***Pe*** [1]).

γ. Mediale Oberschenkelmuskeln. I. Erste Schichte. 1. Pectin.

Besteht aus zwei Schichten, die aber nur am lateralen Rande und auch hier nicht immer deutlich geschieden sind und gegen den medialen Rand zusammenfliessen. Die oberflächliche Schichte (Fig. 141 *Pe*) entspringt mit platten und zarten Bündeln an der Crista iliopectinea zwischen der gleichnamigen Eminentia und dem Tuberc. pubis und nimmt Fasern von der inneren Fläche der in der gleichen Ausdehnung entspringenden Fascie des Muskels auf; der Ursprung der tieferen Schichte (*Pe'*) beginnt weiter medianwärts über der Crista obturatoria und verstärkt sich ebenfalls durch Fasern, welche von der medialen Fläche des an der Eminentia iliopectinea haftenden Theiles der Fascie entspringen. Die oberflächliche Schichte tritt in lateralwärts concavem Bogen aus dem Becken und geht etwas steiler als die tiefe ab- und zugleich rückwärts. Mit einander spitzwinklig kreuzenden Fasern setzen sich beide durch Vermittelung einer platten Sehne an die mediale Lippe der Crista femoris, von ihrem Ursprunge an bis zu ihrem Zusammentritte mit der lateralen Lippe (Fig. 133).

Die Flächen des platten Muskels, beim Austritt aus dem Becken frontal, stellen sich in der Nähe der Insertion sagittal, die vordere Fläche lateralwärts.

Var. Ein Theil der Fasern des M. pectineus vereinigt sich über der A. prof. femoris mit dem M. adductor long. (M'Whinnie. Wood 1867).

2. *M. adductor fem. longus* ***Afl*** [2]).

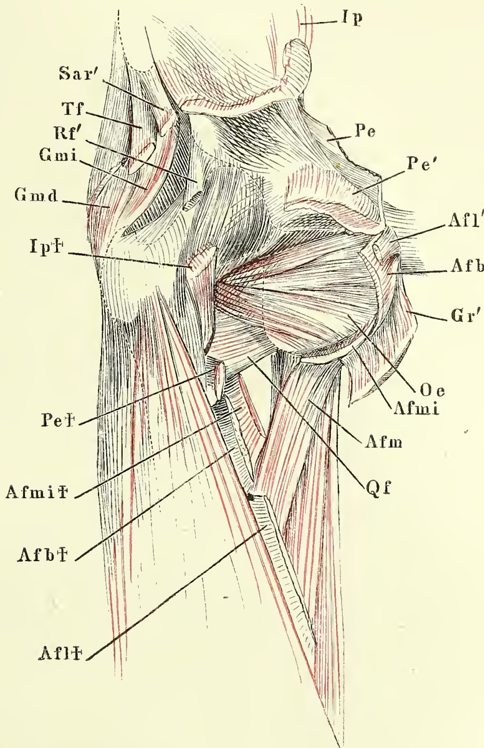
2. Adductor long. Entspringt mit einer schmalen, aber starken Sehne (Fig. 141), welche eine Strecke weit die Vorderfläche des Muskels bedeckt, zwischen dem Tu-

[1]) *M. pectinalis. M. lividus.* Schambeinmuskel. *Premier adducteur superficiel* Cruv.

[2]) *Second adducteur superficiel* Cruv. Wird als erster oder langer Kopf eines *Adduc-*

berculum pubis und der Schambeinsynchondrose, dicht neben dem M. pect., entfernt sich im Absteigen von demselben und breitet sich zugleich auf Kosten seiner Mächtigkeit aus, um sich mit einer platten Sehne an die mediale Lippe der Crista femoris, etwa längs des mittleren Drittels derselben,

Fig. 141.



Adductoren des Oberschenkels, von vorn. *Ip* Medialer Kopf des M. iliopsoas, abgeschnitten. *Ip* † Insertion desselben. *Sar*, *Tf*, *Rf* Ursprünge der Mm. sartorius, tensor fasciae und Rect. fem. *Qf* M. quadr. fem. *Gmd*, *Gmi* M. gluteus med. und min. *Oe* M. obturator ext. Die sämmtlichen Adductoren, mit Ausnahme des M. adductor magnus, sind bis auf Ursprung und Insertion abgeschnitten, die Insertionen mit einem † bezeichnet.

anzuheften. Die Sehne verschmilzt in der Nähe der Insertion unzertrennlich mit der Sehne des Vastus, welche hier zugleich Lig. intermusculare ist, und schickt von ihrem unteren Rande in der Regel einen Fortsatz ab, der sich auf der Vorderfläche der Sehne des M. adductor magnus verliert (Fig. 133).

Var. Wird von einem durchtretenden Gefässzweige in eine obere und untere Portion getrennt.

---

tor triceps angeführt, in Verbindung mit den Mm. adductor brevis (*caput br.* s. *secund.*) und magnus (*c. magn.* s. *tertium*), eine Auffassungsweise, welche schon Theile mit triftigen Gründen zurückgewiesen hat.

3. *M. gracilis* **Gr**[1]).

3. Gracilis.

Die dünne, platte Ursprungssehne haftet an der äusseren Fläche des ganzen freien unteren Randes des Schambeines (Fig. 142). Der Muskelbauch, platt, mit sagittal gestellten Flächen, verjüngt sich in der Mitte des Schenkels, indem von da an bis zur Gegend des Knies die parallelen, verticalen Fasern successiv an der Insertionssehne enden, die sich am hinteren Rande des Muskels hinaufzieht. Vom Knie aus geht die plattcylindrische Sehne erst am hinteren Rande des M. sartorius und dann in convexem Bogen am oberen Rande der Sehne des M. semitendinosus zur unteren Spitze der Tuberositas patellaris der Tibia, indem sie schliesslich mit der letztgenannten Sehne verwächst, mit ihr auf dem oben beschriebenen Schleimbeutel ruht und ebenso, wie alle übrigen an der medialen Fläche des oberen Endes der Tibia befestigten Sehnen, Fasern abwärts in die Fascie sendet (Fig. 134).

Physiolog. Bemerk.

Anzieher des Schenkels ist der M. gracilis nur bei steifem und gestrecktem Knie, dann aber, im Vergleich zu den eigentlich sogenannten Adductoren, um so kräftiger, da er an dem längsten Hebelarme wirkt. Bei gebeugtem Knie, wenn der Unterschenkel um seine Längsaxe rotirbar ist, wird der M. gracilis Gehülfe des Sartorius.

II. Zweite Schichte.

M. adductor fem. brevis **Afb**[2]).

II. Zweite Schichte. Adduct. br.

Die gegen das Schenkelbein an Höhe zunehmende Lücke, welche zwischen dem M. pectin. und add. long. übrig bleibt (Fig. 133), schliesst der M. adduct. br. von hinten her so vollständig, dass er sie mit seinem oberen und unteren Rande überragt. Sein Ursprung liegt kurzsehnig, hinter (lateralwärts neben) dem Ursprunge des M. adductor longus und der medialen Ecke des M. pectineus, reicht auch wohl bis zum M. gracilis hinab und ist mit dessen Sehne verwachsen; seine Insertion, eine platte Sehne von variabler Höhe, kann aufwärts bis an den Trochanter minor reichen und erstreckt sich abwärts mehr oder minder weit hinter der Insertion des M. adduct. long. herab (Fig. 142).

Var. Dem M. adductor long. ähnlich zuweilen in zwei Abtheilungen geschieden. Ein Bündel vom M. adductor br. verbindet sich mit der Sehne des M. obturator ext. (Wood 1868).

III. Dritte Schichte.

1. *M. adductor fem. minimus* Günther **Afmi**[3]).

III. Dritte Schichte. 1 Adduct. minimus.

Entspringt vom Schambeine und dem vordersten Theile des Sitzbeins zwischen dem Ursprunge des M. obturator ext. und des Gracilis, auf- und

---

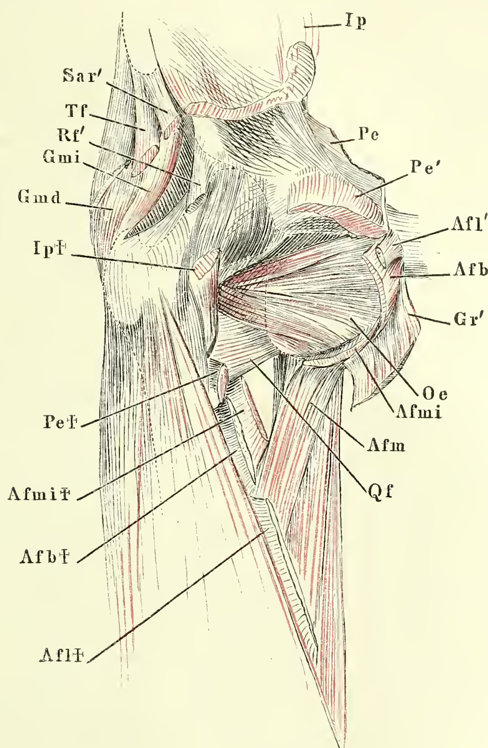
1) *M. rectus internus.* Schlanker Schenkelmuskel. *Droit interne.*

2) *Petit adducteur profond* Cruv.

3) Chirurg. Muskellehre S. 159. Aeussere oder obere Portion des *M. adductor magn.* Theile. Die übrigen Autoren rechnen diesen Muskel mit zum M. adductor magnus.

vorwärts über den Ursprung des M. abductor br., ab- und rückwärts über den Ursprung des M. abd. magn. hinausreichend, mit einer breiten und dünnen Sehne (Fig. 142). Die Muskelfasern, in welche die Sehne alsbald übergeht, treten, die vordersten fast transversal, die rückwärts folgenden allmälig mehr absteigend, an das Schenkelbein und befestigen sich in einer

Fig. 142.



Adductoren des Oberschenkels, von vorn. *Ip* Medialer Kopf des M. iliopsoas, abgeschnitten. *Ip* † Insertion desselben. *Sar*, *Tf*, *Rf* Ursprünge des M. sartorius, tensor fasciae und rect. fem. *Qf* M. quadr. fem. *Gmd*, *Gmi* M. gluteus med. und min. *Oe* M. obturator ext. Die sämmtlichen Adductoren, mit Ausnahme des M. adductor magnus, sind bis auf Ursprung und Insertion abgeschnitten, die Insertionen mit einem † bezeichnet.

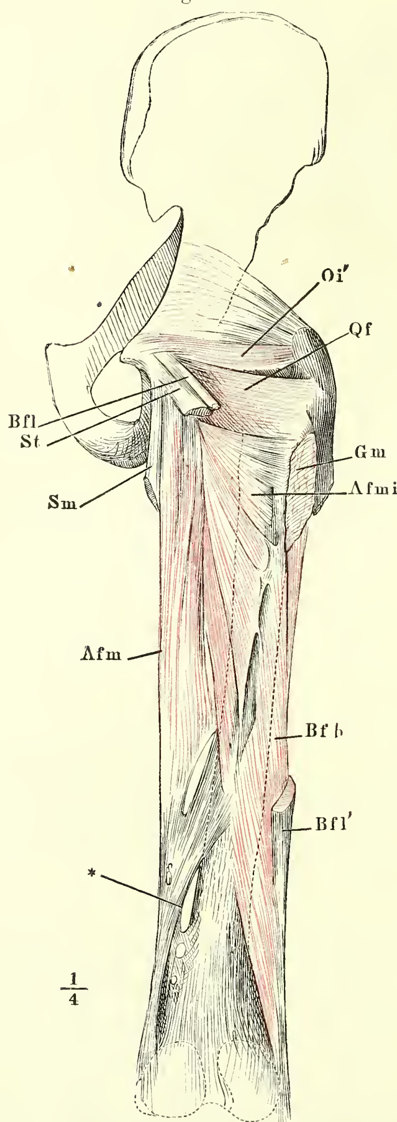
von der Mitte der Linea intertrochanterica fast vertical zur Crista femoris absteigenden Linie, welche mitunter am macerirten Knochen noch kenntlich ist, und eine kurze Strecke weit an der Crista fem. selbst (Fig. 143 a. f. S.). Der obere Rand des M. add. minimus lehnt sich in seiner ganzen Länge an den M. quadrat. femoris; den unteren, schräg lateralwärts absteigenden Rand überragt von hinten her um Weniges der obere Rand des M. adductor magnus, dessen Insertion am Schenkelbeine also um so weiter unten beginnt, je weiter abwärts der M. adductor minimus sich ausdehnt.

2. *M. adduct. fem. magn.* ***Afm*** [1]).

2. Adduct. magnus.

Der M. add. magn. ist am Ursprunge vom medialen Rande aus in zwei Schichten trennbar, die gegen den lateralen Rand verschmelzen und an einer Sehne zusammenstossen, die an diesem Rande und an der hinteren Fläche des Muskels sich eine Strecke weit sichtbar erhält (Fig. 142. 143). Der Ursprung nimmt den unteren Rand des Beckens, den vorderen (medialen), schmalen und zugespitzten Theil des Sitzhöckers ein; lateralrückwärts erstreckt er sich zwischen die Ursprungssehnen der beiden Schichten der Beugemuskeln, medianvorwärts bis zu der Rauhigkeit, welche in Erwachsenen an die Stelle der Synchondrose des Sitz- und Schambeines tritt. Gegen die Insertion ordnen sich die beiden Schichten so, dass die vordere Schichte oberhalb der hinteren sich ansetzt. Die Bündel der vorderen Schichte gehen, je weiter vorn sie entspringen, um so tiefer unten an das Schenkelbein; die Bündel der hinteren Schichte kommen unter den untersten Bündeln der vorderen, steiler absteigend, zum Vorschein und sind vorzugsweise bestimmt, sich an den grossen

Fig. 143.



Dritte Schichte der Adductoren, von hinten.

[1]) Unser *M. adductor magnus* ist identisch dem unteren, grösseren Theile des *Adductor magnus* aut. (*grand adducteur profond* Cruv.), der mittleren und unteren Portion des *Adductor magn.* Theile.

Sehnenbogen zu heften, der das Thor für die Cruralgefässstämme darstellt (Fig. 143*).

Ich habe schon erwähnt, dass längs der Crista femoris eine grössere oder geringere Anzahl solcher Sehnenbogen, entsprechend den perforirenden Aesten der Vasa profunda fem., sich findet. Der grösste und beständigste schlägt sich von der Stelle, wo die beiden Lippen der Crista femoris abwärts auseinander weichen, zum medialen Epicondylus hinüber; er ist am oberen Theile scharfrandig, erhält aber gegen die untere Insertion den Charakter einer cylindrischen Sehne und nimmt an dieser Stelle nicht nur die zahlreichsten Muskelbündel des Adductor magnus auf, sondern dient auch, wie am betreffenden Orte angegeben ist, Fasern der medialen Portion des M. vastus zum Ursprunge (Fig. 136).

So weit sich die Sehne der vereinigten Adductoren an die Crista femoris ansetzt, ist sie mit der Ursprungssehne des Vastus verschmolzen. Diese Verschmelzung drückt sich in dem Verlaufe der Fasern der einfachen Sehnenplatte aus, welche in der schräg lateralwärts absteigenden Richtung der Adductoren und in der schräg medianwärts absteigenden Richtung der Fasern des Vastus einander kreuzen und im eigentlichen Sinne durchflechten. Mit dem unteren freien Pfeiler des Sehnenbogens dagegen verschmilzt ein starkes fibröses Blatt, welches sich über die Cruralgefässstämme hinweg an den Vastus anlegt, die äussere Wand einer Gefässscheide, die mit der Fascie des Schenkels näher beschrieben werden wird.

Var. Ich sah ein langes, plattes und schmales Bündel selbständig vom Sitzhöcker entspringen und sich erst am unteren Pfeiler des Sehnenbogens mit der Masse des Adductor magnus verbinden. In einem anderen Falle entsprang ein ähnliches Bündel von einer feinen, hinter der Insertion des M. adductor minimus herablaufenden Sehne und setzte sich, hinter den Cruralgefässstämmen vorüberziehend und convergirend mit den untersten Fasern des Adductor magnus, an den unteren Pfeiler des Sehnenbogens. Von der Sehne des M. semimembranosus entsprang dicht über dem Ursprung seines eigenen Muskelfleisches ein platter Muskel von 3 Cm. Breite und verlief lateral-abwärts zur gemeinschaftlichen Sehne der Adductoren (Stud. med. v. Harling). Ein 2 Cm. breiter Muskel verlief von der Mitte des kurzen Kopfes des M. biceps fem. über den Anfang des mittleren Drittels der Vasa poplitea zum unteren Pfeiler des Sehnenbogens des M. adductor magnus (Hallett).

c. Muskeln des Unterschenkels.

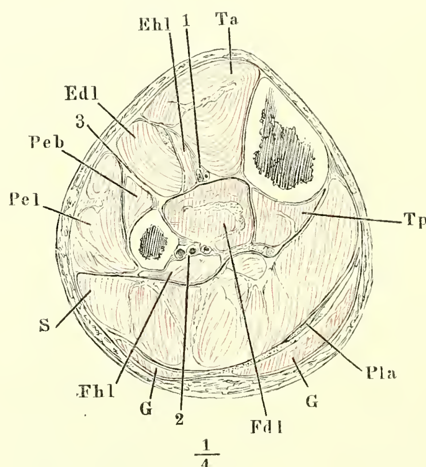
Die Muskulatur des Unterschenkels wie des Fusses gleicht im Wesentlichen der Muskulatur des Unterarmes und der Hand. Der Unterschenkel hat dieselbe umgekehrt kegelförmige Gestalt, wie der Unterarm, als Ausdruck des gleichen Verhältnisses der Muskelbäuche zu ihren Sehnen. Am Unterschenkel liegen, wie am Unterarme, die Muskeln in drei Gruppen, an der vorderen und hinteren Seite und am lateralen oder fibularen Rande; nur wird am Beine die vordere Fläche von den Streckmuskeln, die hintere Fläche von den Beugemuskeln eingenommen. Eine andere Verschiedenheit zwischen den Muskeln des Armes und Beines besteht darin, dass am Beine

c. Muskeln des Unterschenkels.

die Zahl der zweigelenkigen Muskeln vermindert, dass der Ursprung im Allgemeinen der Insertion um ein Gelenk näher gerückt ist. Kein Muskel der vorderen und Fibular-Seite entspringt oberhalb des Kniegelenkes; die tiefen Fingerstrecker, die freilich am Fusse vollzähliger sind als an der Hand, haben sich gleichsam vom Unterschenkel auf den Fussrücken zurückgezogen; der dem M. flexor digitorum sublimis analoge Muskel des Fusses liegt ganz in der Fusssohle. Die Folge ist, dass die Muskulatur des Fusses im Vergleich zur Hand complicirter, die Muskulatur des Unterschenkels dagegen im Vergleich zum Unterarme einfacher wird. Zudem fehlen am Unterschenkel noch die Pronatoren und Supinatoren, da die geringfügigen Verschiebungen seiner beiden Knochen gegen einander nur mittelbar, durch die Bewegungen des Fusses im Knöchelgelenke, zu Stande gebracht werden.

Die Grenze zwischen den vorderen und hinteren Muskeln ist medialerseits deutlich genug, da sich zwischen beide die ganze mediale Fläche der Tibia einschiebt, an deren vorderer und hinterer Kante die Fascie mit der Beinhaut unzertrennlich verwächst. Um so genauer schliessen sich lateralerseits die vorderen Muskeln an die fibularen und diese wieder an die hinteren Muskeln an. Zwischen den vorderen und fibularen Muskeln bleibt nur in einer kurzen Strecke vom Knöchel aufwärts ein schmales Feld der Fibula frei. Weiter hinauf dienen beiden die beiden Flächen eines fibrösen Blattes zum Ursprunge, das sich in der Verlängerung der vorderen Kante der Fibula an die Fascie begiebt, eine Art Lig. intermusculare, das ich mit

Fig. 144.



Horizontalschnitt des Unterschenkels oberhalb der Mitte. *Ta*, *Tp* M. tibial. ant. und post. *Ehl* M. ext. hall. long. *Edl* M. ext. dig. long. *Peb*, *Pel* M. peron. br. und long. *S* M. soleus. *G* M. gastrocnemius. *Pla* M. plantaris. *Fhl*, *Fdl* M. flexor hallucis und digit. long. 1 Vasa tibialia ant. 2 Vasa tib. post.

dem Namen *Lig. intermusculare fibulare* bezeichnen werde (Fig. 144, 3). Es steht dicht unter dem Köpfchen der Fibula in der Höhe etwa eines Zolls vom Knochen ab und umschliesst demnach mit dem Knochen eine verticale Längsspalte, durch die der N. peroneus profundus auf die Vorderfläche des Unterschenkels und zwar auf das Lig. interosseum gelangt (Fig. 146). Vor dem Köpfchen der Fibula dehnen die Fibularmuskeln sich mit ihrem Ursprunge bis auf die laterale Fläche der Tibia aus. Mit den tiefen Beugemuskeln stossen die fibularen auf der hinteren Kante der Fibula unmittelbar zusammen, wie an einem Scheitel, von welchem aus die Fasern der Einen lateral-abwärts, die der anderen median-abwärts gehen, um je in einer Rinne, jene hinter dem lateralen, diese hinter dem medialen Knöchel an die Fusssohle zu gelangen.

Die Aufgabe der Muskeln der vorderen und hinteren Fläche ist zunächst Rotation des Fusses oder Unterschenkels und der Mittelfussknochen und Zehen um die transversale Axe, wodurch entweder die Zehen gegen den Fuss, der Fuss gegen den Unterschenkel, oder umgekehrt, der Unterschenkel gegen den Fuss und der Fuss gegen die Zehen bewegt werden. Es versteht sich, dass den Muskeln der Vorderfläche die Streckung oder Dorsalflexion des Fusses im Ganzen und der Zehen, den hinteren Muskeln die Beugung oder Plantarflexion derselben Theile zufällt. Die Muskeln aber, welche sich an Knochen der Fusswurzel und des Mittelfusses ansetzen und demnach zur Bewegung des Fusses als Ganzen dienen, befinden sich, wie an der oberen Extremität, jedesmal am Seitenrande der Gruppe und sind darauf berechnet, sich je an dem gleichnamigen Fussrande von der Streck- und Beugeseite her zu gemeinsamer Wirkung zu verbünden. In diese Kategorie gehören auch die fibularen, wie am Arme die radialen Muskeln. Während aber die radialen Muskeln sich schliesslich als Strecker verhalten, um sich bei den Seitenbewegungen der Hand dem M. radialis intern., bei Rotationsbewegungen um die transversale Axe einem Streckmuskel, dem M. ulnaris ext., zu associiren, reihen sich die fibularen Muskeln bezüglich ihrer Insertion den Beugern an, associiren sich bei den Seitenbewegungen des Fusses einem Muskel der Rückseite (M. peroneus tertius) und bei den Rotationsbewegungen um die transversale Axe einem Beugemuskel (M. tibialis post.). Was nun diese Seitenbewegungen betrifft, so sind es Rotationen um eine sagittale Axe, die aber an der oberen Extremität durch das Handgelenk geht und die Längsaxe der Hand rechtwinklig schneidet, an der unteren Extremität mit der Längsaxe des Fusses zusammenfällt. Die Bewegungen, welche die Muskeln des ulnaren und radialen Randes der Hand mittheilen, sind die sogenannte Ulnar- und Radialflexion; die Seitenbewegungen des Fusses dagegen sind solche, wodurch sein lateraler oder medialer Rand erhoben wird, Bewegungen, welche den Pronations- und Supinationsbewegungen der Hand entsprechen, wie leicht ersichtlich wird, wenn man diese letzteren mit der überstreckten und rechtwinklig gegen den Vorderarm gestellten Hand vornimmt. Der Unterschied beruht zum Theil in der Einrichtung der Gelenke, die dem Fuss eine nur sehr beschränkte Bewegung um die verticale Axe, mit der Spitze median- und lateralwärts gestatten, zum Theil in der Insertionsweise einzelner Sehnen, welche von ihrem Rande aus quer oder

schräg durch die Fusssohle zum entgegengesetzten Rande verlaufen und daher die Tendenz haben müssen, die Sohle der Seite zuzuwenden, an welcher sie in dieselbe eintreten. Eine Nebenwirkung der betreffenden Muskeln besteht darin, dass sie, wenn sie von beiden Seiten gleichzeitig anziehen, die Wölbung des Fusses im Frontaldurchschnitt vermehren. Das Wenige an Tibial- und Fibularflexion, was dem Fusse auszuführen verstattet ist, kann nur dadurch zu Stande kommen, dass sich mit den beiden Muskeln des Einen Randes, die die Fussspitze nach sich ziehen, der den Streckmuskeln associirte Muskel des anderen Randes verbündet, um diesen Rand festzuhalten, also mit dem M. tibialis anticus und posticus der M. peroneus tertius oder mit den Mm. peronei der M. tibialis ant.

Die Beziehungen der Fascie sind zu den Muskeln des Unterschenkels dieselben, wie zu denen des Unterarmes. Sie schickt Fortsätze nach innen und bildet Fächer, von deren Wänden die Muskelbündel allseitig, wie vom Knochen ihren Ursprung nehmen. Ueber der Rückenfläche des Knöchelgelenkes verstärkt sie sich durch quere und schräge Fasern, die die Sehnen in Berührung mit ihrer Unterlage erhalten und als besondere Bänder, Lig. *transversum* und *cruciatum*, dargestellt zu werden pflegen. Von der inneren Fläche dieser Bänder begeben sich sagittale Scheidewände in die Tiefe und sichern die Lage der Strecksehnen, indem sie den Raum, in welchen die Sehnen eingeschlossen liegen, in eine Anzahl gesonderter Röhren scheiden.

α. Muskeln der Vorderseite.

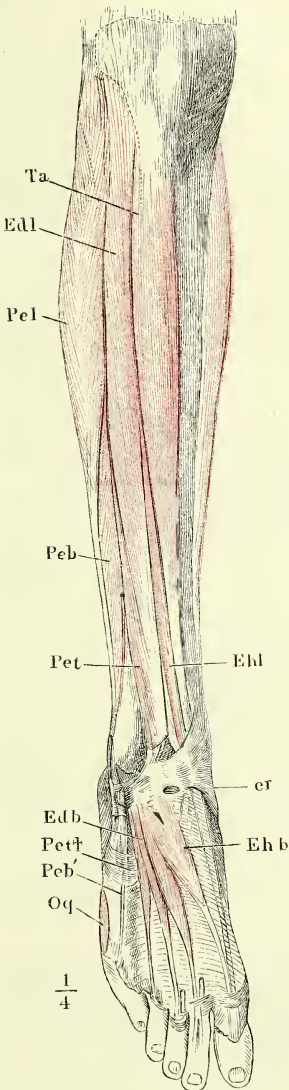
α. M. d. Vorders.

Am oberen Ende der Tibia entspringen neben einander zwei Muskeln, *M. tibialis anticus* und *M. extensor digitorum pedis longus*, von welchen der Eine an den Tibialrand des Fusses, der andere mit vier Sehnen zu den vier dreigliedrigen Zehen geht. Zwischen ihnen drängt sich, unter der Mitte des Unterschenkels, der *M. extensor hallucis longus* hervor, und noch etwas tiefer gesellt sich, am lateralen Rande des M. extensor dig. l., der *M. peroneus tertius* hinzu.

Es ist ein gemeinsamer Charakter aller dieser Muskeln, dass ihre Insertionssehne platt cylindrisch mit frontalen Flächen schon hoch oben aus einem spindelförmigen Bauche hervortritt und im weiteren Verlaufe Muskelfasern nur noch an der hinteren Fläche empfängt. Die Sehnen liegen in der unteren Hälfte des Unterschenkels fast unmittelbar neben einander an der Oberfläche, und die Muskelbündel treten, steil vor- und etwas medianwärts absteigend, zu denselben heran aus der Rinne, deren Seitenwände die vordere Fläche der Tibia und die Fibularmuskeln, deren Boden das Ligam. interosseum bildet. Wie sich diese Rinne abwärts verflacht, legen sich die Muskeln mit dem vorderen Rande, an welchem die Sehnen verlaufen, medianwärts um auf das vorwärts schauende untere Ende der Streckfläche der Tibia. Je weiter lateralwärts die Muskeln liegen, um so weiter

abwärts reichen ihre Ursprünge und die Insertionen ihrer Muskelbündel an die Sehnen.

Fig. 145.



Unterschenkel und Fuss in Plantarflexion, von vorn. M. ext. dig. long. (*Edl*) mit dem M. peron. tertius (*Pet*) über dem Lig. cruciat (*cr*) durchschnitten. *Ehl*, *Ehb* M. extens. hall. long. und br. *Edb* M. extens. dig. br. *Pet†* Insertionssehne des M. peron. tertius. *Pel*, *Peb* M. peron. longus. und brevis. *Peb'* Sehne des letzteren zur fünften Zehe. *Oq* M. opponens dig. quinti.

Die Nerven stammen sämmtlich vom N. peroneus profundus, der im oberen Viertel des Unterschenkels die Aeste für die einzelnen Muskeln abgiebt, einzelne, sehr feine Zweige aber auch noch tiefer zu dem M. extensor hall. longus sendet, an dessen medialer Seite er herabläuft.

1. *M. tibialis anticus* **Ta**[1]).

Der Bauch des M. tibialis ant. entspringt an der lateralwärts gewandten Streckfläche der Tibia auf einem Feld von birnförmiger Begrenzung, mit lang ausgezogener abwärts gerichteter Spitze. Dies Feld reicht oben an den Margo infraglenoidalis, vorn an die bogenförmige Linie, mit der der Margo infraglenoidalis sich in die vordere Kante der Tibia fortsetzt, hinten bis in die Nähe des oberen Tibiofibulargelenkes und auf das Lig. interosseum. Die Fascie, die von dem oberen Ende der Tibia und vom oberen Theil ihrer vorderen Kante ausgeht, dient ebenfalls Fasern des M. tibialis ant. zum Ursprunge. Allmälig weichen die Ursprünge, welche aus platten, im verticalen Durchmesser comprimirten Bündeln bestehen, auf dem Ligam. interosseum, wie auf der Vorderfläche der Tibia gegen die Crista interossea der letzteren zurück, und von der Mitte des Unterschenkels an bilden sie nur noch eine einfache Reihe platter, aber im transversalen Durchmesser comprimirter Bündel, von welchen die letzten an der oberen Grenze des unteren Viertels des Unterschenkels entspringen. Die Sehne wird unterhalb der Mitte des Unterschenkels an der Vorderfläche frei (Fig. 145), nimmt aber an der hinteren Fläche Muskelfasern bis zum Knöchelgelenk auf (Fig. 146). Sie geht durch das zumeist medianwärts gelegene Fach unter dem Lig. cruciat. und weiter schräg abwärts an die mediale Fläche des Gelenkes **1. Tib. ant.**

1) *M. tibiaeus anticus* s. *anterior* *M. hippicus*. *M. catenae*. Vorderer Schienenmuskel. *Jambier*.

zwischen dem ersten Keilbein und dem ersten Mittelfussknochen, dessen Kapsel sie verstärkt, und endet mit zwei Zipfeln, von welchen der hintere der mächtigere und breitere ist, dicht an dem Gelenke und dicht über der Plantarfläche an einer Facette des ersten Keilbeins und einem Höckerchen des ersten Mittelfussknochens (Fig. 149).

Ein langer cylindrischer Schleimbeutel [1]) liegt auf der Vorderfläche der Sehne des M. tibialis ant., vom unteren Rande des Lig. transversum an, mit der Innenfläche des Lig. cruciatum fest verwachsen, bis zum unteren Rande des letzteren. Bouchard [2]) sah ihn mit der Kapsel des ersten Tarso-Metatarsalgelenkes communiciren. Ein kleinerer eiförmiger Schleimbeutel liegt oberhalb der Endigung der Sehne zwischen ihr und der medialen Fläche des ersten Keilbeins.

Var. Von der Sehne des M. tibialis ant. zweigt sich eine feine Sehne ab, die sich am medialen Rande des Köpfchens des ersten Mittelfussknochens inserirt (Eigene Beob.). Sehnenbündel zur Fascie des Fussrückens (*Tensor fasciae dors. ped.*) und zur Grundphalange der grossen Zehe beschreibt Wood (1864. 1865. 1867).

2. *M. extensor hallucis long.* **Ehl.**

2. Ext. hall. long.

Die Reihe der Ursprünge erstreckt sich längs dem zweiten und dritten Viertel der Fibula, anfangs linear von deren vorderer Kante, nach unten durch Uebergreifen auf das Lig. interosseum etwas breiter. Dem unteren Ende des Ursprunges gegenüber zeigt sich am vorderen Rande des Muskels die Insertionssehne; sie nimmt die letzten Muskelfasern unterhalb des Knöchelgelenkes auf, begiebt sich durch das mittlere der Fächer des Lig. cruciat. auf den Rücken des Fusses und zur Basis der Endphalange der grossen Zehe; häufig [3]) trennt sich höher oder tiefer von der Hauptsehne und zwar meistens vom medialen, seltener vom lateralen Rande ein schmaler Sehnenstreifen unter spitzem Winkel ab, welcher im ersten Falle direct, im letzteren Falle durch Vermittelung der Sehne des Ext. hall. brevis an die Grundphalange der grossen Zehe sich inserirt (Fig. 145).

Der Schleimbeutel, welcher die Sehne des M. extensor hall. longus unter dem Lig. cruciat. deckt, begleitet sie, öfters der Länge nach in mehrere Fächer abgetheilt, über das Tarso-Metatarsalgelenk, zuweilen sogar bis über die Mitte der Grundphalange (Bouchard).

Var. Die Theilung der Sehne kann zu einer Theilung oder Verdoppelung des Muskels sich ausbilden; dann aber liegt der zweite, kleinere und weiter unten entspringende Muskel (*Extensor primi internodii hallucis longus* Wood) meistens lateralwärts neben dem grösseren und verbindet sich mit der Sehne des M. ext. hallucis brevis oder geht selbständig an den ersten Mittelfussknochen oder die Grundphalange der grossen Zehe oder spaltet sich in zwei Sehnen, von welchen die kleinere sich an den medialen Rand der beiden Phalangen ansetzt (Meckel).

---

1) *Bursa tibialis antici* Monro.

2) Essai sur les gaines tendineuses du pied. Strassbourg 1856, p. 17.

3) Nach meinen Untersuchungen etwa in der Hälfte der Fälle, nach Gruber (Abh. aus der menschl. und vergl. Anat. p. 122) viel häufiger, im Verhältniss wie 4 : 1, nach Wood (1868) sogar unter 36 Fällen 31 Mal.

Nur Einmal sah ich den überzähligen (und kleineren) M. extensor hall. long. an der medialen Seite des normalen liegen und sich selbständig an die Grundphalange der Zehe inseriren.

3. *M. extensor digitorum ped. longus* **Edl** [1]).

Der spindelförmige Muskelbauch beginnt mit einer schmalen Spitze am oberen Ende der Tibia von der Fläche, welche die gegen einander sich neigenden Fasern des M. tibialis ant. und peronneus longus frei lassen; er gewinnt nach unten an Breite und Mächtigkeit durch Fasern, welche von der eigenen Fascie, von der Fascie des M. tibialis ant. und von dem Lig. intermusculare fibulare entspringen. Von der Mitte des Schenkelbeines an verschmälert sich der Muskelbauch wieder und setzt sich schliesslich in eine lineare Reihe von Bündeln fort, welche kaum vom Knochen, sondern vielmehr von dem an die vordere Kante der Fibula gehefteten Lig. intermusculare fibulare und weiter unten vom Lig. interosseum ihren Ursprung nehmen und nach der oben beschriebenen Weise an die hintere Fläche der Insertionssehne treten (Fig. 145. 146). Zuweilen besteht ein Zwischenraum zwischen jenem spindelförmigen Bauch und dieser Reihe platter Ursprünge; der M. ext. dig. long. erhält dadurch das Ansehen eines zweibäuchigen. 1. Ext. dig. long.

Die Sehnen zeigen nicht immer die gleiche Anordnung. Häufig ist eine Sehne für die fünfte Zehe weit hinauf von der Sehne trennbar, die sich in drei Zipfel für die zweite bis vierte Zehe spaltet, und es können selbst die Muskelbündel, die sich an jene Sehne der fünften Zehe begeben, vollständig bis zum Ursprunge von der übrigen Masse gesondert werden. In anderen Fällen geht aus dem Muskelbauch eine einfache Sehne hervor, die sich direct in vier oder erst in zwei Sehnen theilt, deren jede sich nochmals theilt. Auch kommt neben einer viertheiligen Sehne, die also auch einen Zipfel zur kleinen Zehe sendet, eine besondere Muskelportion und Sehne für die kleine Zehe vor, die mit der anderen verschmilzt. Nach der Theilung, die zuweilen schon in der Mitte des Unterschenkels, zuweilen erst auf dem Fussrücken erfolgt, hält ein festes, mitunter von anastomosirenden Sehnenbündeln durchzogenes Bindegewebe die Sehnen mit einander in Verbindung; es nimmt sich wie ein fibröses Blatt aus, auf welchem die Sehnen befestigt scheinen, und spannt sich, wenn man die letzteren auseinanderzieht, zwischen ihnen, ähnlich einer Schwimmhaut zwischen gespreizten Zehen, aus. Die Sehnen aber liegen, so weit sie auf diese Weise an einander geheftet sind, unmittelbar neben einander unter dem lateralwärts äussersten Fache des Lig. cruciatum; sie berühren einander entweder mit planen verticalen Seitenflächen, oder sie sind so in einander gefügt, dass jede in eine Rinne des medialen Randes den entsprechend gewölbten lateralen Rand der nächsten aufnimmt.

Ein Schleimbeutel [2]), der die innere Fläche des Lig. cruciatum und die äussere Fläche der Strecksehnen nebst der Sehne des M. peroneus tertius bekleidet, erstreckt sich nach oben bis unter das Lig. transversum und auf

---

[1]) *M. extensor dig. comm. long.*

[2]) *Bursa extensoris digitorum comm.* Monro.

dem Fussrücken über das vordere Sprungbeingelenk hinaus, wo er breit in einer einfach transversalen Linie endet. Ein Schleimbeutel von geringeren Dimensionen liegt zwischen den Strecksehnen und der Kapsel des Knöchelgelenkes.

Var. Meckel (Archiv. V, 117) berichtet von einem Extens. dig. long., dessen für die vierte Zehe bestimmter Bauch von den übrigen getrennt war und in vier Sehnen endete, die sich an den Mittelfussknochen und die drei Phalangen ansetzten, Wood (1868) von einem in vier gesonderte Bäuche zerfallenen Extensor digit. long.; der der fünften Zehe bestimmte Bauch empfing zwei Zipfel vom M. peron. tertius. Ich sah den M. extens. dig. long. hoch oben eine lange Sehne zum Extensor hallucis long. abgeben. Wood sah unter 70 Extremitäten drei Mal eine Sehne vom M. extensor dig. long. zur Mitte des oberen Randes des fünften Mittelfussknochens abgehen. Einen Zipfel zur Sehne des M. extensor br. hallucis erwähnt M'Whinnie.

4. *M. peroneus tertius* **Pet**[1]).

4. Peron. tert.

Die Reihe seiner Muskelfasern entspringt längs dem unteren Drittel der Fibula vom Lig. intermusculare fibulare, von der medialen Fläche der Fibula und dem Lig. interosseum. Die letzten Fasern erreichen die Insertionssehne in der Gegend des Würfelgelenkes. Diese Sehne geht mit den Sehnen des M. extens. digit. long. und von demselben Schleimbeutel überzogen unter dem Lig. cruciatum hinweg lateral-ab- und vorwärts und befestigt sich ausgebreitet längs dem Gelenke zwischen dem fünften und vierten Mittelfussknochen an die Basis des fünften, zuweilen auch des vierten (Fig. 145. 146).

An Füssen mit starker Muskulatur liegt unter der Sehne des M. peron. tertius regelmässig ein Schleimbeutel (Hyrtl[2]).

Var. Der M. peroneus tertius kann mit dem M. extensor dig. longus und namentlich mit den Fasern, die an die Strecksehne der fünften Zehe treten, untrennbar verwachsen. Doch ist dies viel seltener, als man nach den Angaben so vieler Autoren glauben sollte, die den M. peroneus tertius geradezu als einen Theil des Extensor beschreiben. Die Bündel des Einen und anderen liegen sehr genau an einander und haben keine stärkeren Bindegewebslagen zwischen sich, als die Bündel Eines Muskelbauches, doch lassen sie sich mit einiger Sorgfalt meistens bis zu den Ursprüngen vollständig sondern. Fehlt zuweilen oder wird durch ein Bündel von der Kleinzehensehne des M. extensor dig. long. ersetzt. Sendet eine feine Sehne zur Strecksehne der fünften oder vierten Zehe oder zum vierten M. interosseus dorsalis.

β. Fibulare Muskeln.

β. Fibulare Muskeln.

Zwei Muskeln, *Peroneus long.* und *brevis*[3]), welche, der kürzere am Ursprunge von dem längeren scheidenartig umfasst, die laterale Fläche der Fibula decken und mit ihren Sehnen in der Rinne des lateralen Knöchels und weiter über dem Lig. calcaneofibulare (Bdl. Fig. 149) zum Fussrande und zur Fusssohle herabgehen. Die Fascie, die sie umschliesst, verstärkt sich über der Rinne des Knöchels durch eine mächtige Querfaser-

---

1) Dritter Wadenbeinmuskel. *Péronier antérieur. Petit péronier.*

2) Wiener Sitzungsberichte. Bd. XLVII.

3) *Fibulaei.* Wadenbeinmuskeln. *Péroniers latéraux.*

schichte zum ***Retinaculum peroneorum superius***[1]) (Fig. 146). Oberhalb seines oberen Randes beginnt eine Schleimscheide[2]), welche den Canal, den

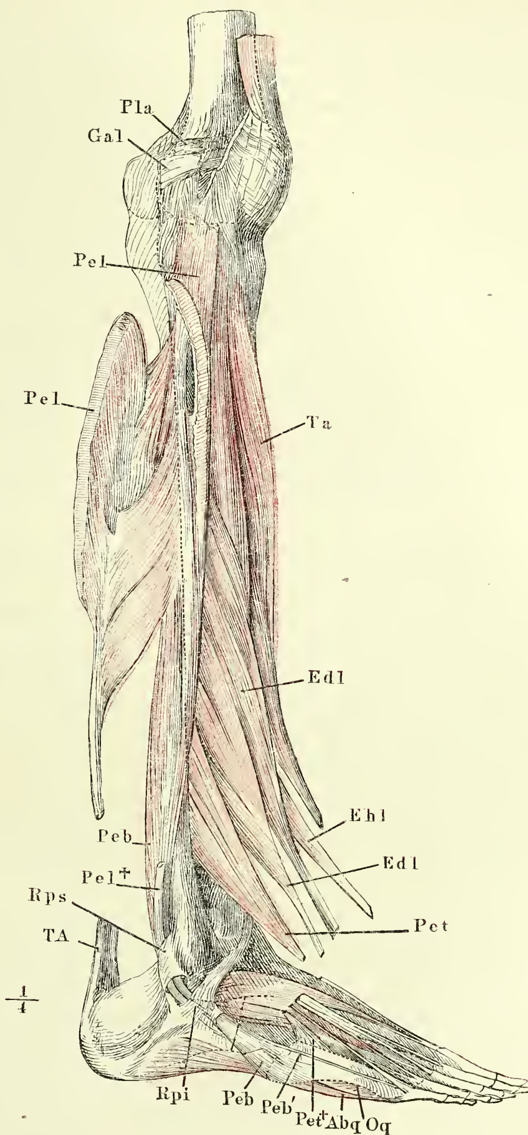


Fig. 146.

Unterschenkel und Fuss, laterale Fläche. Der laterale Kopf des M. gastrocnemius (*Gal*) und der M. plantaris (*Pla*) am Ursprunge abgeschnitten. M. peroneus long. (*Pel*) am Ursprunge des vorderen Kopfes und an der Insertionssehne (*Pel*†) durchschnitten und nach hinten umgelegt. *Peb* M. peron br. *TA* Achillessehne. M. tib. ant. (*Ta*), Extensor hall. long. (*Ehl*). Ext. dig. long. (*Edl*) und Peron. tertius (*Pet*) an den Insertionssehnen durchschnitten und aus ihrer Rinne hervorgezogen. *Pet*† Insertion des M. peron. tertius. *Abq* M. abd. dig. quinti. *Oq* M. opponens dig. q. *Rpi* Retinac. peron. inf.

die Sehnen durchziehen, auskleidet, jeder Sehne einen besonderen Ueberzug giebt und jede durch eine Art Mesenterium mit der Wand des Canals

1) *Retinaculum tendinum peroneorum* aut. *Ligament. anulare ext. s. laciniat. ext.*
2) *Bursa peronea communis.*

verbindet. Ab- und vorwärts setzt sich dieser Canal in zwei Canäle fort, die zu beiden Seiten eines fibrösen Septum liegen, welches sich zwischen beide Sehnen einschiebt. Das Septum ist am hinteren Rande, mit welchem es in den einfachen Canal schaut, frei, scharf, concav, mit gefässreichen Synovialzotten besetzt; mit dem unteren Rande haftet es an dem Vorsprunge des Fersenbeins, der die Knochenrinne für den M. peroneus br. von unten her, die Rinne für den M. peroneus longus von oben her begrenzt (Knl. Fig. 260), und ist gewissermaassen die Fortsetzung jenes Vorsprungs; mit dem oberen Rande setzt es sich an die Innenfläche eines schlingen- oder schleuderförmigen Bandes von gleicher Structur, ***Retinaculum peroneorum inferius*** *m.*, welches, vom Fersenbein ausgehend und um die Sehnen der Peronei herum zum Fersenbein zurückkehrend, innen an den M. extensor dig. br. sich anlehnt, aussen an die Fascie angewachsen ist (Fig. 146. 155). Mit den Sehnen geht die Schleimscheide, entsprechend getheilt, in die beiden vom Retinac. peron. inf. umschlossenen Fächer über und endet in beiden blind in der Nähe des Würfelbeingelenkes.

Ihre Nervenäste erhalten beide Mm. peronei hoch oben von dem zwischen beiden Köpfen des M. peroneus long. gelegenen Theil des N. peroneus superficialis.

1. *M. Peroneus longus* **Pel**[1]).

1. Peron. long. Der Muskel besteht aus zwei platten, mit dem längsten Durchmesser vertical gestellten und unter einem spitzen Winkel convergirenden Köpfen, welche mit der Fibula einen dreiseitig prismatischen Raum umschliessen, in dem der N. peroneus superfic. herabläuft (Fig. 146).

Der vordere Kopf[2]) entspringt sehnig vom oberen Ende der Tibia unmittelbar vor dem oberen Tibiofibulargelenke und von dem Köpfchen der Fibula, dann fleischig, zugleich mit Fasern des M. extensor dig. comm., von dem Lig. intermusculare fibulare, zunächst also von dem Sehnenbogen, mit welchem dies Ligament sich über den N. peroneus profund. hinwegschlägt und weiter hinab bis zum unteren Ende des oberen Drittels der Fibula.

Der hintere Kopf[3]) beginnt etwas tiefer am hinteren Rande und auf der hinteren Fläche der Fibula und reicht weiter herab bis an das untere Drittel der Fibula.

Die Insertionssehne, gegen welche die schräg und ziemlich steil absteigenden Fasern beider Köpfe convergiren, wird an der inneren Seite des Muskels hoch oben sichtbar, zuerst am vorderen, dann am hinteren Rande frei und liegt platt, mit scharfen Rändern, auf der Sehne des M. peroneus brevis. Nachdem sie in der beschriebenen Weise die beiden Retinacula passirt hat, wendet sie sich zur Fusssohle in der Rinne des Würfelbeins, in welcher sie durch die oberflächlichste Schichte des Lig. calcaneo-cuboid. plantare (Bdl. S. 175) festgehalten und von einer zweiten Schleimscheide[4]) umschlossen wird. Sie befestigt sich, etwas ausgebreitet, an einen Höcker

---

[1]) *M. p. primus* s. *posticus.*

[2]) *Caput sup.* Oberer oder äusserer Kopf Theile.

[3]) Unterer oder innerer Kopf Theile.

[4]) *Bursa peronei longis* Monro.

der Basis des ersten Mittelfussknochens, zuweilen auch an das erste Keilbein und an die Basis des zweiten Mittelfussknochens und sendet meistens ein Fascikel zum ersten M. interosseus dorsalis (Bdl. Fig. 148. 152. 153).

In der Rinne des Würfelbeins ist die Sehne des M. peroneus longus breiter, von festerer Consistenz, und daher steifer und der Form des Knochens entsprechend in der Richtung der Längsaxe etwas ausgehöhlt. Der Oberfläche, die in die Höhle der Schleimscheide sieht, zunächst liegt eine Bindegewebsschichte, die sich durch Reichthum an elastischen Fasern und eingestreute Knorpelzellen auszeichnet. Durch die ganze Dicke der Sehne wechseln die longitudinalen Bindegewebsbündel mit Schichten transversaler, vielleicht kreisförmiger Bündel ab.

Aehnliche härtere knorpelartige Stellen sollen zuweilen auch an den in der Rinne des Knöchels und des Fersenbeines gleitenden Theilen der Sehne vorkommen (Meckel). Die Schleimscheide der Fusssohle findet Bouchard (a. a. O.) in der Regel in zwei getheilt, von denen die obere bis an die festere Stelle der Sehne, den sogenannten Sehnenknorpel, reicht und von der unteren durch ein zartes Septum geschieden ist.

Ein kleinerer Muskel entspringt oben an der Fibula zwischen M. peroneus long. und br. und vereinigt seine Sehne weit unten mit der des M. peron. long. (Meckel). Die Sehne des M. peroneus long. dient da, wo sie in die Fusssohle tritt, dem M. flexor br. dig. quinti und dem M. interosseus volar. zum Ursprung (Wood 1865).

2. *M. peroneus brevis* ***Peb*** [1]).

Entspringt vom Lig. intermusculare fibulare in der Fortsetzung des M. peron. longus und von der ganzen Aussenfläche der Fibula, mit einer Spitze zwischen die beiden Köpfe des M. peron. long. hinaufragend (Fig. 146). 2. Peron. brevis.

Oft nimmt ein Theil der Fasern seinen Ursprung, statt vom Knochen, von einer platten Sehne, die an der dem Knochen zugekehrten Fläche des Muskels herabläuft. Solche Fasern gehen schräg ab- und rückwärts durch die Dicke des Muskels zu der Insertionssehne, die auf dessen äusserer Fläche liegt, die Sehne des M. peroneus long., von der sie bedeckt wird, nach hinten überragend. Unter dem Retinaculum sup. hervorgetreten, biegt sie fast im rechten Winkel vorwärts um. Sie inserirt sich an der Tuberosität des fünften Mittelfussknochens und sendet fast beständig vom oberen Rande ein schmales Bündel [2]) gerade vorwärts zum lateralen Rande der Sehne der fünften Zehe vom M. extensor dig. long. (Fig. 146 *Peb'*).

Var. Statt an die Strecksehne des fünften Fingers geht dieses Sehnenbündel zuweilen zur Rückenfläche des fünften Mittelfussknochens oder zum vierten M. inteross. dors. Hallett sah statt desselben einen Muskel von der Sehne des M. peroneus br. ausgehen, der seine Sehne zur Strecksehne der fünften Zehe sandte. In Einem Fall entsprang dieser Muskel sehnig vom M. peron. br. schon am mittleren Drittel des Unterschenkels, in einem anderen von der Sehne des M. peron. long. am Knöchelgelenk (Ders.). Hyrtl (a. a. O.) erwähnt einen Fall, wo die vom M. peron. br. sich abzweigende Sehne aus dem fibrösen Canal hervorgetreten, sich im Bogen rückwärts wendet und mit einem Fascikel des M. pero-

---

1) *M. p. anticus* s. *secundus* s. *medius*. *M. semifibularis*. *Moyen péronier*.

2) *M. peroneus dig. quinti* Wood.

neus tertius eine Schlinge bildet; ferner den Verlauf derselben unmittelbar auf der Synovialkapsel des Gelenkes zwischen Würfelbein und fünftem Mittelfussknochen, unterhalb des Lig. tarso-metatarseum der fünften Zehe. Wood (1866) sah den M. peroneus br. ausser der genannten Sehne einen Zipfel in den M. abductor digiti quinti abgeben. An zwei Extremitäten sandte der M. peroneus br. dem peron. tertius ein Verstärkungsbündel (Wood 1868).

Sehr häufig vermehrt sich die Zahl der Peronei. Der überzählige (*M. peron. quartus* Otto), von variabler Grösse, liegt hinter dem M. peroneus br. oder zwischen Peron. long. und br., entspringt weiter unten von der Fibula oder von der Fascie der tiefen Beugemuskeln und inserirt sich an das Fersenbein, gewöhnlich an den Vorsprung, von welchem die Scheidewand des Retinaculum inf. ausgeht oder an die Tuberosität des Würfelbeins (Wood 1868). Ein solcher Muskel kann die Stelle des ächten Peroneus br. vertreten, er kann, statt des Sehnenfascikels des M. peron. br., sich mit der Sehne des M. extensor dig. quinti verbinden. Aber auch zwei überzählige Peronei kommen neben dem Peroneus br. vor. In einem solchen Falle verhielt sich der zweite überzählige Peroneus wie ein Spannmuskel der unteren Ursprungssehne des M. peroneus br. Diese Sehne, von welcher die untersten Fasern des M. peron. br. entspringen, war nämlich mit dem unteren Ende an die Fibula angeheftet. Zu ihr trat ein 4 Cm. langer, 7 Mm. breiter, dünner Muskel, welcher am Fersenbein über dem Retinaculum inf. entsprang. Es ist derselbe, welchen Linhart (österr. med. Wochenschr. 1846, S. 14) abgebildet und *Tensor membranae synovialis tarsi* genannt hat. Mit der Synovialmembran hat er, auch nach Linhart's Beschreibung, nichts zu thun. Auch kann es nur einem Zufall zugeschrieben werden, dass alle von Linhart untersuchten Extremitäten diesen Muskel besassen.

γ. Hintere Unterschenkelmuskeln.

γ. Hintere Unterschenkelmuskeln.

Die Muskeln an der hinteren Fläche des Unterschenkels liegen in zwei Schichten, von einander geschieden durch eine starke, über die tiefe Schichte von der Tibia zur Fibula ausgespannte Fascie. Die tiefe Schichte erfüllt die Rinne zwischen den Unterschenkelknochen, die oberflächliche bedingt den mächtigen und breiten, das Bein des Menschen auszeichnenden Wulst, den man die Wade nennt.

Die tiefen Muskeln entspringen am Unterschenkel und enden, indem sie hinter dem medialen Knöchel herablaufen, an den Mittelfussknochen und Zehen. Die oberflächlichen Muskeln entspringen am unteren Ende des Schenkelbeines und inseriren sich an die Ferse. Streng genommen gelten beide Bestimmungen nur für die oberflächlichste Lage der oberflächlichen Muskeln, und für die tiefere Lage derselben muss der Eine oder andere jener Charaktere, der Ursprung am Schenkelbeine oder die Insertion an die hintere Fläche des Fersenbeines genügen. Indessen ist es durch eine grosse Zahl von Analogien gerechtfertigt, die beiden Muskeln, von welchen der Eine (*M. popliteus*) seine Insertion, der andere (*M. soleus*) seinen Ursprung am oberen Ende der Tibia hat, zusammen als Wiederholung eines einzigen, über die Tibia hinwegsetzenden Muskels (des *Gastrocnemius*) zu betrachten.

Am medialen Condylus des Schenkelbeines ensteht die oberflächliche Schichte oder die Schichte der Wadenmuskeln einfach als medialer Kopf des M. gastrocnemius; am lateralen Condylus dagegen entsteht sie in dreifacher Uebereinanderlagerung, zu äusserst der laterale Kopf des M. gastrocnemius, darunter, den Gastrocnemius aufwärts überragend, der *M. plantaris*

und noch weiter nach innen der M. popliteus. Diese drei Lagen halten dem medialen Kopfe des Gastrocnemius das Gleichgewicht. Deswegen ist der mediale Kopf dieses Muskels mächtiger und höher am Schenkelbeine angeheftet, als der laterale Kopf. Beide Köpfe des M. gastrocnemius begrenzen nebst dem Bauch des M. plantaris von unten her die Kniekehle oder Kniebeuge, *Fossa poplitea.* Indem sie abwärts unter einem spitzen Winkel convergiren, ziemlich gleich dem Winkel, unter welchem oberhalb des Kniegelenkes die Beugemuskeln, M. biceps einerseits und M. semitendinosus und semimembranosus andererseits, divergiren, umschliessen sie eine fast regelmässig rautenförmige, mit der längsten Diagonale vertical gestellte Vertiefung mit wulstigen Rändern, von welchen die oberen die unteren umfassen. Der verticalen Diagonale entsprechend, steigen in dieser Vertiefung die Vasa poplitea nebst dem N. tibialis hinab zum Unterschenkel, indess eine lockere Fettmasse den übrigen Raum zwischen der Fascie und der Gelenkkapsel einnimmt.

Die Köpfe des M. gastrocnemius gehen in der halben Höhe des Unterschenkels in eine platte Sehne über; der M. plantaris endet hoch oben in eine schmale Sehne, die nach langem, schrägem Verlauf in der Gegend des medialen Randes des Fersenbeines sich ansetzt. Der M. popliteus endlich macht, wie erwähnt, schon am oberen Ende der Tibia Halt und wird fortgesetzt vom M. soleus, der ausserdem noch von den äussersten Rändern der Tibia und Fibula Ursprünge aufnimmt. Im weiteren Verlaufe verschieben sich die Lagen: die Sehne des M. soleus und gastrocnemius vereinigen sich, und die Sehne des Plantaris, die anfangs zwischen beiden lag, kommt medianwärts neben sie zu liegen. Aus diesem Grunde muss bei der Darstellung der Wadenmuskeln von einer Aufzählung nach Schichten abstrahirt, es müssen Theile der oberflächlichsten und tiefsten zu Einem dreiköpfigen Muskel, dem *M. triceps surae*, vereinigt werden. Mit ihm verschmilzt nicht selten schliesslich auch noch die Sehne des M. plantaris.

Die tiefe Schichte enthält drei lange Muskeln, die *Mm. flexor dig. p. longus*, *tibialis posticus* und *flexor hallucis long.*, die in der Ordnung, wie sie hier aufgezählt sind, vom medialen zum lateralen Rande des Unterschenkels einander folgen. Da aber am Fusse die Sehnen des M. tibialis post. und flexor hallucis longus dem Grosszehenrande zunächst liegen und dagegen die Sehne des Flexor dig. longus bis zum Kleinzehenrand sich erstreckt, so muss eine Kreuzung der Sehne des Flexor dig. l. zunächst mit der Sehne des Tibialis, dann des Flexor hallucis l. stattfinden. Die Kreuzung mit der Sehne des M. tibialis post. erfolgt unter einem sehr spitzen Winkel schon in der Rinne des medialen Knöchels, in welcher beide Sehnen, unter einem gemeinsamen Retinaculum, aber in zwei besonderen, von einer fibrösen Scheidewand getrennten Fächern herabgleiten. Die Kreuzung der Sehnen der Mm. flexor dig. l. und fl. hallucis l. erfolgt in der Fusssohle. Dabei nimmt jedesmal die Sehne des Flexor dig. long. die oberflächlichste, am Knöchel also die hinterste, in der Fusssohle die unterste Stelle ein.

Die Nervenäste aller Muskeln der hinteren Fläche des Unterschenkels werden vom N. tibialis abgegeben.

Fig. 147.

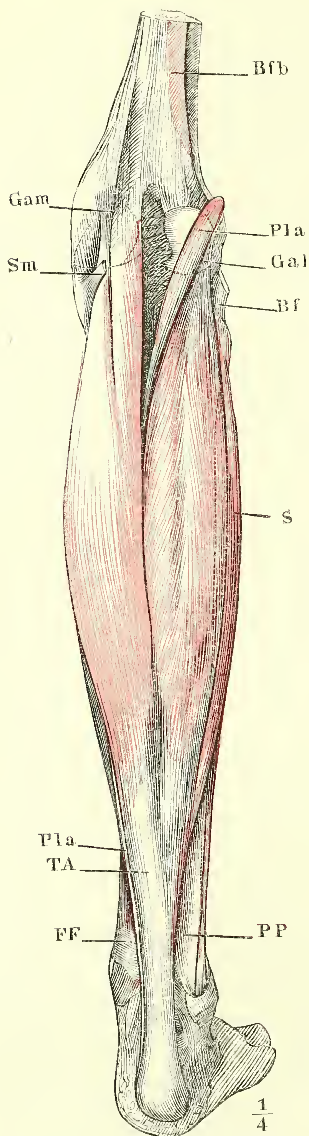
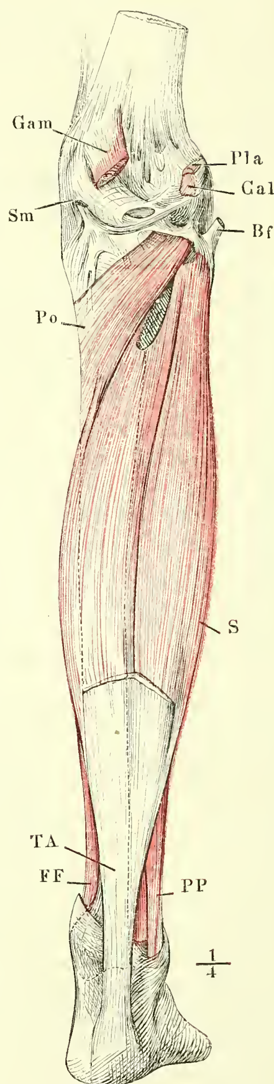


Fig. 148.



Wadenmuskeln, Fig. 147 oberflächliche, Fig. 148 tiefe Schichte, von hinten. *Bfb* kurzer Kopf des M. biceps fem., am Ursprunge abgeschnitten. *Bf* Insertionssehne desselben. *Sm* Insertionssehne des M. semimembran. *TA* Achillessehne. *PP* Fibulare Muskeln. *FF* Tiefe Beugemuskeln. *Pla* M. plantaris. *Po* M. popliteus. *S* M. soleus.

I. Oberflächliche Muskeln.

1. *M. triceps surae*[1]).

Die oberflächliche, vom Schenkelbeine stammende Lage, *M. gastrocnemius*[2]), setzt sich aus zwei Köpfen von ziemlich gleicher Gestalt in symmetrischer Weise zusammen. Jeder Kopf ist platt, birnförmig, das spitze, dem Ursprunge entsprechende Ende aufwärts und gegen den Rand des Beines, das abgerundete Ende abwärts und gegen die Mitte des Beines gekehrt. Jeder Kopf entspringt am Epicondylus seiner Seite mit einer verhältnissmässig schmalen, mächtigen Sehne, die sich wulstig am äusseren Rande des Muskels eine Strecke weit herabzieht; das untere abgerundete Ende der Köpfe liegt etwa in der Mitte der Höhe des Unterschenkels; die Fleischbündel gehen schräg und von beiden Köpfen her abwärts convergirend zu dessen hinterer Mittellinie. **I. Oberfl. Muskeln. 1. Triceps surae. Gastrocnemius.**

Der mediale Kopf des M. gastrocnemius (Fig. 147 *Gam*) ist aber, wie erwähnt, stärker als der laterale (*Gal*), reicht am Ursprung weiter hinauf und an der Insertion etwas weiter hinab. Sein Ursprung beschränkt sich nicht, wie der des lateralen Kopfes, auf den Epicondylus, sondern dehnt sich auf das Planum popliteum aus: von dem Tuberculum supracondyloideum oberhalb des Condylus entspringt, unzertrennlich mit der Kapselmembran verbunden, ein zweiter, platter Zipfel, der sich unter spitzem Winkel mit der Sehne vom Epicondylus vereinigt und in Verbindung mit dieser eine dünnere, innen reichlich von Synovialzotten bedeckte Stelle der Kapsel umschliesst. Doch ist nicht selten auch der laterale Kopf am Ursprunge breiter dadurch, dass er sich auf einen Sehnenbogen fortsetzt, der vom Epicondylus hinter dem Bauche des M. plantaris aufwärts zum Planum popliteum geht.

Der Schleimbeutel, welcher den medialen Kopf des M. gastrocnemius zugleich mit der Insertion des M. semimembranosus umfasst, ist in der Bdl. S. 141 beschrieben. In der Grube zwischen dem Tuberc. supracondyloideum und dem medialen Condylus liegt unter der Ursprungssehne des M. gastrocnemius ein Schleimbeutel, *Bursa supracondyloidea medial.* Gruber[3]), der in weniger als der Hälfte der Fälle durch Oeffnungen an der unteren Wand mit der Kapsel des Kniegelenkes communicirt.

Einen kleineren Schleimbeutel, *Bursa mucosa retro-epicondyloidea externa propria* s. *prof.* s. *gastrocnemialis ext.*, fand Gruber unter vier bis fünf Leichen Einmal unterhalb der Ursprungssehne des lateralen Kopfes des Gastrocnemius. Enthält diese Sehne ein sogenanntes Sesambein, so kann in sehr seltenen Fällen zwischen diesem und dem M. biceps femoris oder der Haut ein Schleimbeutel vorkommen, *B. m. retrocondyloidea ext. media* s. *bicipito-gastrocnemialis* und *superficialis* s. *subcutanea* Gruber.

Die Insertionssehne des M. gastrocnemius ist oben breit, so dass sie das abgerundete Ende der Köpfe jederseits mit einem feinen Saum über-

---

1) *Mm. surales. M. extensor pedis* Theile. Wadenmuskel.

2) *M. gastrocnemius externus. Mm. gemelli. Jumeaux.*

3) Die Knieschleimbeutel. Prag 1857.

ragt; sie ist auch noch unterhalb der fleischigen Köpfe membranartig, scharfrandig, durch Anheftung an die Fascie ausgespannt und wird erst allmälig gegen die Insertion an das Fersenbein schmaler und zugleich mächtiger, mehr strangförmig. Zwischen den einander zugewandten Rändern beider Köpfe bleibt auf der hinteren Fläche des Muskels fast in der Mittellinie des Unterschenkels ein schmaler, verticaler Streifen frei, der aber in der Regel erst sichtbar wird, wenn man mit dem Messer das Bindegewebe getrennt hat, welches die beiden Köpfe über (hinter) dem Sehnenstreifen aneinanderzieht und befestigt. Oft ist dieser Sehnenstreifen in kürzerer oder längerer Strecke wirklich röhrenförmig und schliesst einen Hautast des N. tibialis mit oder ohne begleitende Gefässzweige ein. Auf der Vorderfläche des Muskels enden die Muskelbündel des medialen Kopfes nahe am Rande; die Bündel des lateralen Kopfes gehen über die durch jenen verticalen Streifen der hinteren Fläche angedeutete Mittellinie hinaus. Die Sehne, so weit sie membranartig ist, lässt dreierlei Faserzüge erkennen, verticale und gekreuzte schräge, in der Flucht und Fortsetzung der Muskelbündel; die dem lateralen Kopfe entsprechenden, medianwärts absteigenden liegen der vorderen Oberfläche zunächst, hinter ihnen folgen die lateralwärts absteigenden und zu hinterst die verticalen.

Soleus. Die tiefe Lage des M. triceps surae, der *M. Soleus*[1]), hat einen complicirten Bau, der eine Zusammensetzung aus zwei Köpfen, ähnlich dem Gastrocnemius, andeutet. Die Muskelbündel entspringen, ausser direct vom Knochen, von zwei Sehnen, die längs der Seitenränder des Muskels herablaufen; zur Insertion dagegen dient den Muskelbündeln eine einzige Sehne, die sich vom Fersenbeine aufwärts fast über die ganze hintere Oberfläche des Muskels erstreckt (Fig. 148), von der aber an der Vorderfläche des letzteren nur ein schmaler, verticaler Streifen (Fig. 149*) mitten zwischen beiden Ursprungssehnen sich sichtbar erhält.

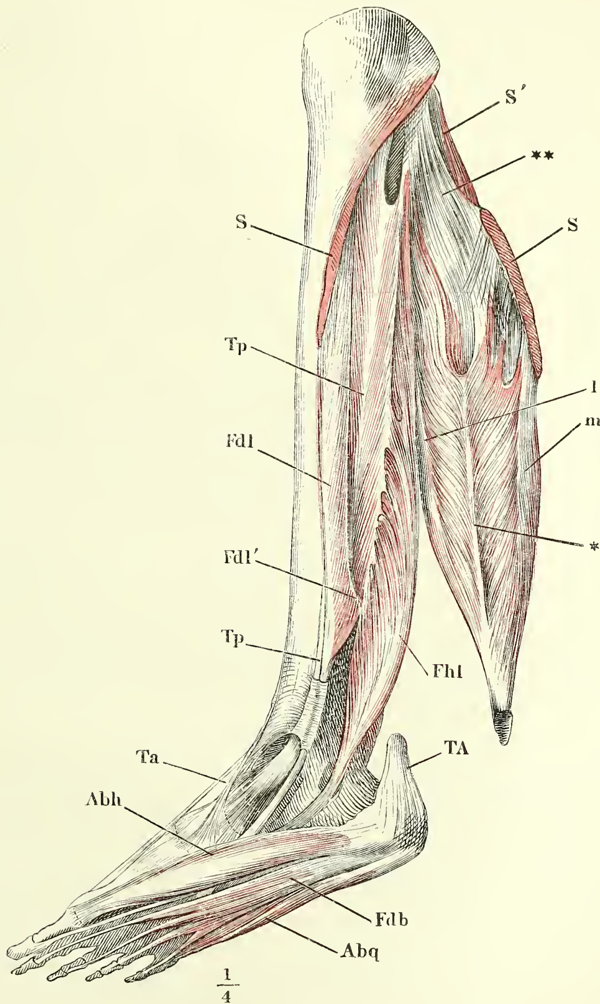
Der laterale Kopf (Fig. 149 *S'*) entsteht vom Köpfchen der Fibula und gewöhnlich auch mit ein paar Fasern, unter welchen der N. peroneus durchgeht, von der Aussenfläche des M. peroneus long., sodann vom oberen Drittel der lateralen Kante der Fibula. Vom Köpfchen der Fibula kommt zugleich mit den Muskelfasern und an deren vorderer Fläche ein platter Sehnenstrang (**), welcher schräg abwärts zum medialen Kopfe zieht und mit den verticalen Fasern desselben sich mischt; es ist ein Sehnenbogen, der mit dem oberen, scharfen und freien Rande die Lücke zum Durchtritte der Hauptgefässstämme des Unterschenkels und des N. tibialis begrenzt, während den unteren Rand Ursprünge verticaler Muskelbündel bedecken. Mit den untersten Muskelbündeln des lateralen Kopfes kommt, ebenfalls an deren vorderer Fläche, von der Fibula die laterale Ursprungssehne (*l*), die 6 bis 7 Cm. oberhalb des Knöchels ihr Ende erreicht. Der Ursprung des medialen Kopfes nimmt die Linea poplitea und den unteren Rand der Fascie des M. popliteus und weiter abwärts die mediale Kante der Tibia bis etwa zur Mitte der Höhe dieses Knochens ein; die entsprechende Ursprungssehne (*m*) liegt breit auf der Vorderfläche des Muskelbauches und reicht weiter als die laterale, fast bis zum Knöchel herab. Von jeder dieser Sehnen gehen

---

[1]) *M. gastrocnemius int.* Sohlenmuskel oder (richtiger) Schollenmuskel. *Soléaire.*

nach zwei Seiten, unter spitzem Winkel divergirend, Muskelbündel abwärts aus: die Eine Reihe, nach innen, gegen die Mitte des Muskels, auf dessen

Fig. 149.



Unterschenkel und Fuss, mediale Fläche, der Fuss mit dem medialen Rande aufwärts gebogen. Der M. soleus am medialen Kopf (*S*) und an der Achillessehne (*TA*) abgeschnitten und rückwärts umgelegt. *Fdl* M. flex. dig. long. *Tp* M. tibialis post. *Fhl* M. flexor hallucis long. *Ta* Sehne des M. tibialis ant. *Abh*, *Abq* M. abd. hall. und dig. quinti. *Fdb* M. flexor dig. brevis.

Vorderfläche von beiden Seiten her an der mittleren Insertionssehne fiederförmig zusammentreffend, die andere Reihe nach aussen und zur Rückseite des Muskels, um an den Rand der breiten sehnigen Ausbreitung, die die

Rückenfläche deckt, sich anzulegen. Die Fasern der letzteren Art legen beiderseits noch eine kurze Strecke ihres Weges auf der vorderen Fläche des Muskels zurück und biegen dann scharf um auf die Rückseite, so dass diese Umbiegungsstelle dem Rande des Muskels entspricht; in dieser Lage werden sie durch die Anheftung des Randes an die Fascie erhalten. Nach unten endet die doppelte Reihe von Ursprüngen in einer einfachen Spitze jederseits, unterhalb welcher also auch der Seitenrand der Insertionssehne frei wird, der mediale weiter unten als der laterale.

Das Muskelfleisch des Soleus ragt im unteren Theile des Unterschenkels zu beiden Seiten neben der Sehne des Gastrocnemius vor, indess diese Sehne und die hintere sehnige Fläche des Soleus erst locker, und, je weiter abwärts, um so fester mit einander verwachsen. Die Sehnenfasern beider Köpfe sind zuletzt untrennbar verschmolzen in dem bereits erwähnten mächtigen Strange, mittelst dessen sich die ganze Muskelmasse an das Fersenbein befestigt. Dieser Strang, die Achillessehne, *Tendo Achillis*, hat die Breite der hinteren Fläche des Fersenbeins und geht längs derselben herunter bis zum unteren Rande des Knochens, an welchen er sich ansetzt. Zwischen der vorderen Fläche der Achillessehne und der hinteren Fläche des Fersenbeins findet sich ein Schleimbeutel [1]), der alle Charaktere einer Synovialmembran hat, die gefäss- und fetthaltigen Synovialzotten nicht ausgenommen, die sich vom Umfange aus in die Höhle erstrecken. Das Fersenbein ist mit einer etwa 2 Mm. mächtigen Schichte eines elastischen Faserknorpels bedeckt; die Sehne trägt zunächst der inneren Oberfläche eine feinfaserige, knorpelzellenhaltige Schichte von 0,1 Mm. Mächtigkeit. Nach oben ist die Höhle nur durch eine feine Membram verschlossen; dahin kann die Synovia, die in nicht geringer Menge in der Höhle enthalten ist, ausweichen, wenn die Sehnen und Knochenflächen aneinandergepresst werden; sie fliesst dagegen in die Höhle zurück, wenn, bei der Erhebung der Ferse, die beiden Flächen auseinander weichen.

Tendo Achillis.

Var. Ich sah den medialen Kopf des Gastrocnemius an einem Sehnenbogen entspringen, der vom Epicondylus über die Vasa poplitea hinweg zur Mitte des Planum popliteum gespannt war. Dreiköpfige Gastrocnemii kommen in verschiedenen Formen vor: in einem von Halbertsma (Verslagen en mededeelingen D. XIII.) beschriebenen Falle ist der mediale Kopf in zwei getheilt; die Poplitealgefässe treten zwischen beiden Köpfen in die Tiefe; Kelch (S. 42) und Clason (1869) beschreiben als Varietät des Biceps femoris einen Muskel, der vom inneren Rande des langen Kopfes des M. biceps über die Kniekehle und hinter den Wadenmuskeln herab zur Achillessehne verlief. Nicht selten fliesst mit dem einen oder anderen der normalen Köpfe des Gastrocnemius ein schmalerer Muskelbauch, der über oder neben ihm vom lateralen Epicondylus oder von der Kniegelenkkapsel oder auch unter dem normalen Ursprung des M. soleus von der Mitte der Fibula entspringt, zusammen. Einmal beobachtete ich einen dritten Kopf des Gastrocnemius, der zwischen beiden normalen, dem medialen etwas näher und höher, in einer verticalen Linie platt entsprang und abwärts zugespitzt eine cylindrische Sehne abgab, welche geradezu auf den schmalen sehnigen Streifen zwischen beiden Muskelbäuchen traf. (Vgl. Macalister n. p. 15.). Der regelmässig entspringende M. plantaris kann zu einem dritten Kopf des M. gastrocnemius werden, indem seine Sehne sich in eine breite Aponeurose verwandelt, die noch vor der Verbindung der Gastrocnemii mit dem Soleus in die Sehne der ersteren übergeht (Hallett). Auch aus der Fascie des Unterschenkels scheint

---

[1]) *Bursa calcanea* Monro.

ein dritter Kopf des Gastrocnemius seinen Ursprung nehmen zu können (Meckel, S. 580. Quain, arteries. pl. LXXXV. Fig. 1). An einem von Wood (1868, p. 516) abgebildeten Unterschenkel nimmt der mittlere, überzählige Kopf des M. gastrocnemius seinen Ursprung vom Schenkelbein in der Fossa poplitea und erhält am lateralen Rand einen sehnigen Zipfel aus der hinteren Wand der Gelenkkapsel. Der M. soleus setzt sich mit einer eigenen Sehne an das Fersenbein (Hellema). Ein breites Fascikel geht vom medialen Rande dieses Muskels zur medialen Fläche des Fersenbeins (Turner, transact. of the roy. soc. of Edinb. Vol. XXIV. P. 1, p. 175). Ein Muskel, der von der inneren Fläche des M. soleus entspringt, bedeckt die Tibialgefässe und Nerven im unteren Drittel des Unterschenkels und setzt sich an die innere Fläche der Achillessehne unmittelbar über deren Insertion (Ders.). Von der medialen Ursprungssehne des M. soleus läuft ein Muskel zum tiefen Blatt der Fascie des Unterschenkels (Clason. 1869). Ein dünner, überzähliger Soleus liegt vor dem normalen, mit gleichen Anheftungen (Cruveilhier, Hallett).

Die sogenannten Sesambeine, von welchen angegeben wird, dass sie sich in dem Ursprung des lateralen, seltener des medialen Kopfes des M. gastrocnemius finden (Theile, S. 347. Hyrtl, S. 394), sind pathologische Verknöcherungen, wie sie auch sonst in Muskeln vorkommen, die einer bedeutenden Reibung ausgesetzt sind (im M. deltoideus als Exercirknochen, in der medialen Portion des M. vastus bei Reitern u. s. w.).

Vermöge des schrägen Verlaufes der Muskelbündel des Gastrocnemius wird durch die Contraction derselben die Wade nicht nur verkürzt, sondern auch in die Breite gespannt und abgeplattet. Der N. cutaneus tibialis, welcher in den mittleren Sehnenstreifen des M. gastrocnemius eingeschlossen oder doch genau auf demselben befestigt ist, zuweilen auch zwischen Bündeln des oberen Randes des lateralen Kopfes durchgeht, muss dabei einen Druck erfahren, der die besondere Schmerzhaftigkeit der Wadenkrämpfe begreiflich macht. Physiol. Bemerkungen.

2. *M. plantaris* **Pla** [1]).

Der kurze und platte, abwärts sich zuspitzende Bauch dieses Muskels entspringt von einer rauhen Linie des Planum popliteum über dem lateralen Condylus, von dem diesen Condylus bedeckenden Theile der Kniegelenkkapsel und von der inneren Fläche der Ursprungssehne des Gastrocnemius. Nicht selten greift er mit einzelnen Fasern über den oberen Rand des M. gastrocnemius über auf den lateralen Epicondylus, ist aber auch zuweilen auf den Ursprung von der Gelenkkapsel reducirt. In der Gegend, wo die beiden Köpfe des M. gastrocnemius zusammenstossen, geht der Bauch des Plantaris in die schmale, platte, zuweilen fast membranöse Sehne über, die zwischen beiden Schichten der Wadenmuskeln schräg herabläuft, um an den medialen Rand der Achillessehne zu gelangen. Meistens ruht sie auf diesem Wege fest eingeschlossen in einem Falz, welchen die bis in die Nähe des Randes verwachsenen Sehnen des M. gastrocnemius und soleus offen lassen; doch kommt sie mitunter auch frei neben dem Gastrocnemius auf den Soleus zu liegen. 2. Plantaris.

In der Nähe des Fersenbeins schliesst sich die Sehne des Plantaris genau an die Achillessehne an und endet in verschiedener Weise. Sie verschmilzt mit der Achillessehne, indem sie sich um die hintere Fläche derselben ausbreitet, oder setzt sich gesondert hinter der Achillessehne an die hintere oder an die mediale Fläche des Fersenbeins, oder sie strahlt vor der

[1]) Langer oder dünner Sohlenmuskel.

Achillessehne in die Fascie aus, die die tiefen Beugemuskeln bedeckt, und in das Fettgewebe, welches den Raum zwischen der Achillessehne und den Kapseln des Knöchel- und hinteren Sprengbeingelenkes erfüllt.

Var. Der M. plantaris fehlt häufig, nach Meckel's und meinen eigenen Erfahrungen häufiger, als der M. palmaris long., während Gantzer das Gegentheil behauptet und Hallett ihn merkwürdiger Weise an keiner der von ihm untersuchten 105 Leichen vermisste. Er entspringt von der Fascie des M. popliteus (Hyrtl) oder am Unterschenkel von der Fibula zwischen den Mm. peroneus long. und flexor hall. long. Wood's *M. tensor fasciae plantaris* (1864, p. 302) ist ein Plantaris, der von der Linea obliqua tibiae unter dem Ursprunge des Soleus entspringt und oberhalb des Fersenbeins in die Fascie ausläuft. Er erhält einen zweiten Kopf von einer höheren Stelle des Planum popliteum (Hall. Literaturztg. 1808, II, 204) oder von der Kniegelenkkapsel in der Nähe des medialen Condylus.

Physiol. Bemerkung. Bei der grossen Unbeständigkeit der Insertionen dieses Muskels ist es schwer zu sagen, welche Absichten die Natur mit der Anlage desselben verbunden habe. Sicherer ist die morphologische Deutung. Er ist ein Analogon des M. palmaris der oberen Extremität, durch die besondere Entwickelung des Fersenhöckers von der Plantarfascie abgedrängt und nun veranlasst, sich einen Anheftungspunkt zu suchen, welcher einigermaassen vom Zufall bestimmt wird. Findet die Anheftung am Fersenbein Statt, so beschränkt sich die Wirkung des Muskels darauf (da von der Unterstützung, die der M. triceps surae erhält, wohl kaum die Rede sein kann), die Kapsel des Kniegelenkes zu spannen; breitet sich dagegen die Sehne des Plantaris in der Tiefe aus, so leistet er der Kapsel des Knöchelgelenkes den gleichen Dienst. An beiden Stellen ist er, wie die Erfahrung lehrt, entbehrlich.

3. *M. popliteus* **Po**[1]).

3. Popliteus. Wenn wir auch bei der morphologischen Betrachtung dieses Muskels sein oberes Ende Ursprung, sein unteres Ende Insertion nannten, so ist es doch für die Beschreibung, wie für das Verständniss der Function bequemer, den Ursprung des Muskels auf die Tibia zu setzen. Er nimmt die zwischen dem Margo infraglenoidalis, der Linea poplitea und der medialen Kante eingeschlossene dreiseitige Fläche dieses Knochens ein und erhält Zuwachs von der Innenfläche seiner Fascie, die aus schräg lateralwärts aufsteigenden und aus verticalen Fasern, Fortsetzungen der Sehnenfasern des M. semimembranosus, zusammengesetzt ist. Seine mit geringer Convergenz lateralwärts aufsteigenden Fasern befestigen sich, die unteren sehnig an den lateralen Epicondylus, die oberen unmittelbar fleischig an das Lig. popliteum arcuat. (Bdl. Fig. 127).

Wegen der Bursa synovialis poplitea, die sich regelmässig in die Kniegelenkkapsel öffnet, vergl. Bdl. p. 140.

Var. Ein Muskel, welcher von Calori (p. 137) als *M. popliteus minor* beschrieben und auch von Wood (1868, p. 516) einmal beobachtet wurde, entspringt medianwärts vom M. plantaris am lateralen Condylus des Schenkelbeins und verschmilzt mit dem Lig. popliteum obliquum.

Physiol. Bemerkung. Der Antheil dieses Muskels an der Spannung der Kniegelenkkapsel wurde schon in der Bänderlehre erläutert. Dass er bei der Beugung des Kniees oder bei der Rotation des Unterschenkels von besonderem Einfluss sei, lässt sich bei der Masse der ausserdem zu diesen Bewegungen verfügbaren Kräfte nicht wohl annehmen.

---

[1]) *M. subpopliteus.* Kniekehlenmuskel.

II. Tiefe Muskeln.

1. *M. flexor digitorum pedis longus* Fdl[1]).

Beginnt breit an der hinteren Fläche der Tibia genau unter dem Ursprunge des M. soleus, zieht sich aber weiter abwärts allmälig auf eine Längsreihe platter Bündel zusammen, welche bis an das untere Viertel der Tibia ihren Ursprung von der Crista interossea nehmen. Die Insertionssehne erscheint schon hoch oben an der hinteren Kante des Muskels; in gleicher Höhe entspringt eine andere, dünne Sehne mit den Muskelfasern dicht an der Crista interossea und geht in einem langen, aufwärts concaven Bogen über die hintere Fläche des M. tibialis post. hinab, um sich an die Sehne dieses Muskels oder an die Tibia unter den untersten Ursprungsfasern des M. tibialis posticus festzusetzen (Fig. 150 *Fdl'*). Muskelbündel, welche von diesem Sehnenbogen abwärts gehen, reihen sich unmittelbar an die Knochenursprünge des M. flexor dig. an und treten der Reihe nach an dessen platte Insertionssehne, die letzten über der Rinne des Knöchels. In dieser Rinne nimmt die Sehne ihre Stelle lateralwärts neben der Sehne des M. tibialis posticus, von einer besonderen fibrösen Scheide festgehalten und von einer Schleimscheide umschlossen, welche oberhalb des Knöchels beginnt und bis unter das Schiffbein reicht. In der Fusssohle erhält die Sehne einen zweiten Kopf, den ich, zugleich mit dem weiteren Verlaufe derselben, bei den Muskeln des Fusses beschreibe.

II. Tiefe M. 1. Flex. dig. longus.

Var. Dem M. flexor dig. long. fehlt die Sehne zur zweiten Zehe; zum Ersatz erhält diese Zehe einen Zipfel vom M. flexor hall. long. Nicht selten (unter 102 Fällen 5 Mal Wood) stösst zum M. flexor dig. long. ein zweiter Kopf (*Flexor accessorius longus digit. pedis* Hallett), welcher am Unterschenkel und zwar an der Fibula entspringt und den normalen zweiten Kopf aus der Fusssohle ersetzt, oder sich mit dessen Sehne oder mit der Sehne des langen Kopfes verbindet (Otto, Seltene Beob., S. 40; Hall. Literaturztg. a. a. O. Meckel, Arch. IV, 480; Reinhardt, Müll. Arch. 1846, S. 298). Einmal gab dieser überzählige Kopf allein die oberflächliche Beugesehne der fünften Zehe ab (Wood 1864). Das Verhältniss desselben zu den Tibialgefässen schildert Gläser (Berliner klin. Wochenschr. 1867, Nr. 29). Einmal sah ich einen platten und dünnen Muskel, der mit einer langen Sehne in den Fusssohlenkopf des M. flex. dig. long. endete, von der hinteren Kante der Tibia ganz oberflächlich entspringen und aussen auf der Fascie der tiefen Beugemuskeln herabgehen; eine ähnliche Sehne sah ich aus einem zweiköpfigen Muskel hervorgehen, dessen beide Köpfe, spitzwinklig convergirend, ihren Ursprung von der äusseren Fläche der tiefen Unterschenkelfascie, etwa im unteren Drittel des Unterschenkels, nahmen. Turner (a. a. O.) sah an der inneren Fläche der Fascie des Unterschenkels ungefähr in der Mitte seiner Höhe mit zwei Köpfen einen Muskel entspringen, dessen Sehne sich in der Fusssohle in zwei Zipfel, Einen zur Sehne des M. flexor digit. long., den anderen zur Sehne des M. flexor hall. long., theilt. In einem von Wood (1866) beschriebenen Falle treten zur Sehne des M. flexor digit. pedis longus ausser dem Caput plantare und dem accessorischen Kopf vom Unterschenkel noch ein dünnes Muskelbündel von der oberen Fläche des Fersenbeins und ein sehniger Streifen vom Lig. plantare.

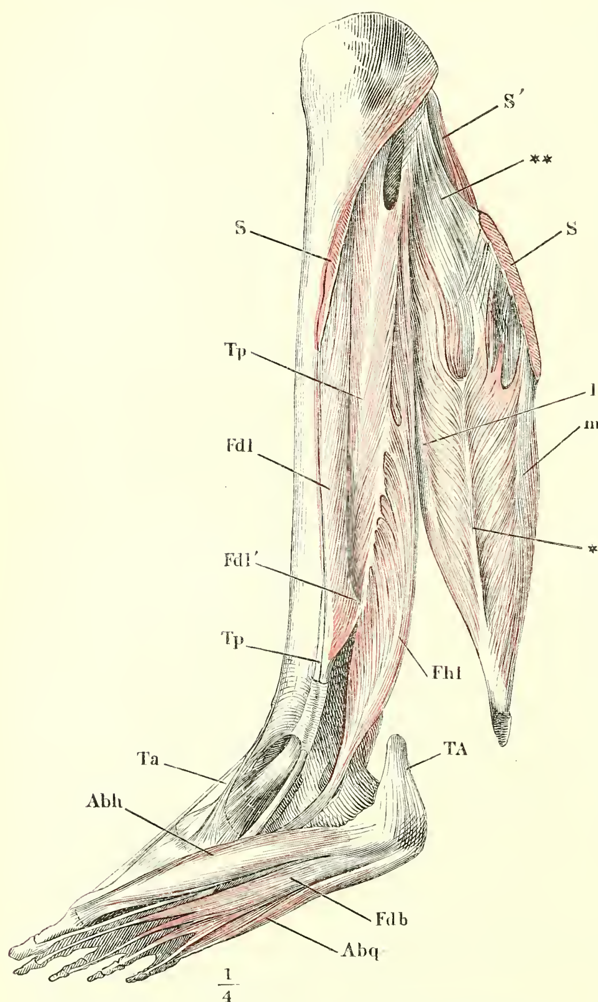
---

[1]) *M. flexor digitorum communis long.* s. *perforans* s. *profundus.*

2. *M. tibialis posticus* **Tp**[1]).

2. Tib. post. Von den Muskeln der tiefen Schichte reicht der Tibialis post. am weitesten hinauf, bis unter den Rand des M. popliteus; seine obersten Fasern kommen hier aus der Tiefe von der lateralen Fläche der Tibia, von der Kapsel des oberen Tibiofibulargelenkes und dem zunächst angrenzenden Theile der Fibula und von dem scharfen Rande des Lig. interosseum, der von unten her die Lücke zum Durchtritt der Vasa tibialia anteriora schliesst (Fig. 150). Weiter abwärts ziehen sich die Ursprünge von der Tibia auf das Lig. interosseum und allmälig bis auf den Fibularrand dieses Bandes zurück; auf der Fibula, von welcher sie in der oberen Hälfte die mediale Fläche einnehmen, werden sie in der unteren Hälfte durch den M. flexor hallucis gegen die Crista interossea gedrängt. Die Insertionssehne läuft an der hinteren Fläche des Muskels herab und wird in der Gegend des unteren Tibiofibulargelenkes frei. Unter (vor) der Sehne des M. flexor dig. long. vorüber geht

Fig. 150.



Unterschenkel und Fuss, mediale Fläche. Vergl. p. 307.

[1]) *M. tibiaeus post.* s. *nauticus.* Schwimmmuskel Theile.

sie dann an deren medialem Rande in der Rinne des Knöchels zur Fusssohle. Unter dem Lig. tibio-calcaneo-naviculare wird sie breiter, fester, dem Kopfe des Talus entsprechend ausgehöhlt; endlich heftet sie sich am medialen Fussrande an die Plantarfläche des Schiff- und ersten Keilbeins und schickt vom lateralen Rande einige Bündel ab, die sich an das zweite und dritte Keilbein und die entsprechenden Mittelfussknochen befestigen und dem Lig. tarseum transversum, so wie der Sehne des M. abductor hallucis Fasern beimischen (Bdl. Fig. 152 und 153).

Die Sehne des M. tibialis post. besitzt eine Schleimscheide, deren oberes Ende am Knöchel in ziemlich gleicher Höhe mit dem oberen Ende der Schleimscheide des M. flexor digit. long. liegt. In der Rinne des Knöchels liegt die Sehne in dieser Schleimscheide ganz frei, in der Fusssohle ist die Sehne mit der unteren Fläche an das Bindegewebe der Umgebung angewachsen und die Schleimscheide in einen taschenförmigen Fortsatz, einen Schleimbeutel, verlängert, welcher die einander zugekehrten Flächen der Sehne und des Lig. tibio-calcaneo-naviculare bekleidet. Die Sehne gleicht an dieser Stelle bezüglich ihrer Textur der Sehne des M. peroneus long. in der Rinne des Würfelbeins und ist an der freien Fläche mit einem dünnen, faserknorpeligen Ueberzug versehen.

Var. Der Zipfel der Sehne, der sich an das erste Keilbein ansetzen sollte, geht ganz in den M. flexor br. hallucis über (Wood 1868).

Die Bedeutung des M. tibial. post. für den Mechanismus des vorderen Sprungbeingelenkes wurde in der Bänderl. S. 181 bereits erörtert.

3. *M. flexor hallucis long.* **Fhl.**

Der stärkste unter den Muskeln dieser Abtheilung, entspringt fleischig von der Mitte des Unterschenkels an oder höher an der ganzen hinteren, weiter abwärts auch an der medialen Fläche der Fibula und am Lig. interosseum, mit einzelnen Bündeln, die die Vasa peronea bedecken, auch an der Ursprungssehne des M. tibialis post. Er nimmt anfangs an Dicke zu, dann ganz unten wieder ab. Die Muskelbündel kommen von zwei Seiten her, abwärts convergirend, zu der am lateralen Rande des Muskels herablaufenden Sehne, die letzten fast quer hinter dem Knöchelgelenk; frei geworden, verläuft die Sehne durch eine Rinne des Sprungbeines (Knl. Fig. 268) und des Fersenbeines unterhalb des Sustentaculum tali (ebend. Fig. 266) zur Fusssohle (Fig. 150). 3. Flex. hall. long.

Die Schleimscheide, welche diese Sehne umhüllt, beginnt dicht unterhalb des Knöchels und reicht etwas weiter in die Fusssohle, als die Schleimscheide des Flex. dig. long. Einzelne feine Bindegewebsstränge (Vincula) durchziehen sie, um der Sehne Gefässe zuzuführen.

Varietäten dieses Muskels sind selten. Bergmann (Handschr. Notiz) sah den untersten Theil desselben seine Sehne mit der Sehne des M. flex. dig. long. vereinigen.

Am Schlusse dieser Muskelgruppe erwähne ich einen eigenthümlichen

Spanner der Kapsel des Knöchelgelenkes,

der mir bis jetzt Einmal begegnete. Er entspringt fleischig, bedeckt vom M. flexor

dig. long., an der unteren Hälfte der lateralen Fläche der Tibia; sein Bauch, etwa drei Zoll lang, geht nach unten zugespitzt in eine schmale Sehne über, die, in der Scheide der Sehne des M. flexor dig. comm. mit eingeschlossen, zwischen Tibia und Fibula sich an die Kapsel des Knöchelgelenkes heftet.

Als eine Varietät dieses Muskels oder als Verdoppelung des M. soleus oder als abnormer Plantaris lässt sich ein Muskel auffassen, welchen Ehlers in unser Varietätenbuch eingetragen hat. Derselbe entspringt mit einer breiten Sehne aus der Fascie des M. tibialis post. und spaltet sich in zwei Bäuche, von denen der mediale, stärkere mit einer dünnen cylindrischen Sehne medianwärts neben der Achillessehne sich an das Fersenbein inserirt, der laterale unter der Achillessehne schräg lateral-abwärts verläuft und in der Fascie endet.

d. Muskeln des Fusses.

α. Des Fussrückens.

d. Musk. des Fusses. *α.* Fussrück.

Zu den Sehnen des M. extensor digit. und hallucis longus, welche unter dem Rande des Lig. cruciatum hervor divergirend über den Fussrücken ausstrahlen, gesellen sich an der Basis der Zehen unter spitzen Winkeln die Sehnen eines tiefer gelegenen und kurzen, auf dem Rücken des Fusses in der Nähe des lateralen Randes entspringenden Streckmuskels [1]). Wenn die Sehnen des langen Streckers vermöge ihres lateralwärts gerichteten Verlaufs den Zehen ausser der Streckung eine Bewegung nach dieser Seite mittheilen würden, so dienen die Sehnen des kurzen Streckers offenbar dazu, jene Nebenwirkung des langen zu corrigiren und eine zwischen dem Zuge der einen und anderen Sehne mittlere, gerade Streckung herbeizuführen. Der kurze Strecker versorgt in der Regel nur die vier medialen Zehen; die fünfte erhält eine Sehne, die dasselbe leistet, vom M. peroneus brevis, seltener vom M. peron. tertius. Den vierzipfligen Muskel aber scheidet man zweckmässig in zwei Abtheilungen, eine für die grosse Zehe, *M. extensor hallucis br.*, und eine für die drei der grossen Zehe zunächst gelegenen dreigliedrigen Zehen, *M. extensor dig. p. br.* Zwar hängen beide Abtheilungen am Ursprunge zusammen, doch ist die Verbindung des Ext. hall. br. mit dem Ext. dig. br. niemals so innig, wie die der drei Köpfe des letztgenannten Muskels unter sich. Ausserdem ist auch bezüglich der Insertion die Sehne des Grosszehenmuskels von den Sehnen der übrigen Köpfe wesentlich verschieden. Die beiden Abtheilungen sind einander an Masse ungefähr gleich (vergl. Fig. 145).

Unter den Mm. extensor dig. brevis und hallucis brevis hommen zuweilen (unter 16 Fällen 1 bis 2 Mal) zwei Schleimbeutel nebeneinander vor (Synnestvedt).

1. *M. extensor digit. p. brevis* **Edb.**

1. Ext. dig. brevis.

Entspringt zwischen der oberflächlichen und tiefen Anheftung des Lig. cruciatum von der oberen und lateralen Fläche des Fersenbeins zwischen dem hinteren Sprungbein- und dem Würfelbeingelenke theils fleischig, theils und vorzugsweise an der inneren Fläche sehnig. Die Sehne theilt sich in mehrere verticale Blätter, von welchen nach zwei Seiten schräg vorwärts Muskelbündel abgehen, die sich erst vielfach verflechten und dann in drei

---

[1]) *M. extensor digitorum comm. brevis* Meckel u. A. *M. pediaeus ext. Pedieux* Cruv.

dünne Bäuche trennen, deren jeder am lateralen Rande eine platte Sehne erhält, die etwa in der halben Länge der Mittelfussknochen die letzten Muskelfasern empfängt.

An der Basis der Grundphalange ihrer Zehe legt sich die Sehne des kurzen an den lateralen Rand der Sehne des langen Streckers genau an. Die aus der Verschmelzung hervorgegangene Strecksehne verhält sich auf dem Rücken der Zehen, wie die Sehne des M. ext. dig. comm. auf dem Rücken der Finger.

Var. Der M. ext. dig. brevis zerfällt in drei gesonderte Köpfe. Lotze (Ztschr. für rat. Med. 3. R. XXXVIII, 99) beschreibt einen M. extensor dig. br., an welchem die Portionen zur zweiten und dritten Zehe zweiköpfig waren; die Nebenköpfe entsprangen, der Eine vom dritten Keilbein und dritten Mittelfussknochen, der andere vom Würfelbein. Ich sah die Zahl der Sehnen dieses Muskels auf zwei (zur zweiten und dritten Zehe) reducirt in einem Falle, in welchem der M. peron. tertius einen Zipfel zur Sehne der vierten Zehe vom Extensor long. abgab. In anderen Fällen giebt er eine Sehne auch an die fünfte Zehe. Wood (1867. 1868) sah von der Einen oder anderen seiner Sehnen Bündel in einen M. interosseus ext. übergehen. Die Eine oder andere Sehne ist in zwei gespalten, die sich meist an die nämliche Zehe befestigen; die dem M. extens. hall. br. nächste Sehne theilt sich auch gablig in zwei Zipfel zur ersten und zweiten Zehe (Lauth). Oft findet sich zwischen ihm und dem M. ext. hall. br. ein überzähliger Muskel, dessen Sehne an den zweiten Mittelfussknochen oder an den Grosszehenrand der zweiten Zehe geht (ein Indicator des Fusses).

2. *M. extensor hallucis brevis* **Ehb.**

Zweiköpfig. Der grössere laterale Kopf entspringt von einem Höcker der oberen Fläche des Fersenbeins dicht an deren vorderem Rande, unmittelbar neben dem vorigen Muskel und meistens mit ihm durch ein gemeinschaftliches verticales Sehnenblatt zusammenhängend, von welchem beide einen Theil ihrer Fasern beziehen. Der mediale Kopf entspringt an der unteren Fläche des tiefen Schenkels des Lig. cruciatum (s. Fascie). Die Sehne wird am Tarso-Metatarsalgelenk frei und geht unter der Sehne des M. extensor hallucis long. zur grossen Zehe; sie befestigt sich ausgebreitet an den Rücken der Grundphalange, indess die Sehne des Extensor long. sich ganz oder grösstentheils zur Endphalange begiebt (s. oben S. 297). 2. Ext. hall. brevis.

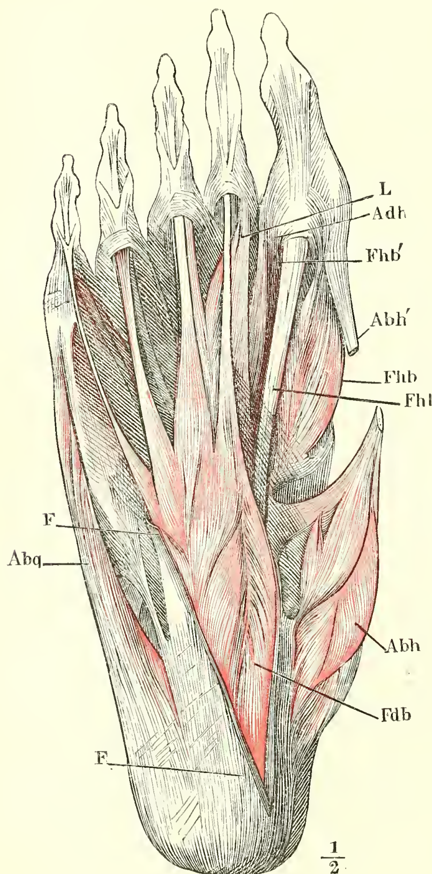
Var. Mit dem M. extensor hall. br. entsprang an dessen lateralem Rande in einem von Merkel notirten Falle ein Muskelbündel, welches über den Muskel median-vorwärts verlief und über der Sehne des M. hallucis long. in die Fascie des medialen Fussrandes ausstrahlte.

β. Muskeln der Fusssohle.

Ein dem M. palmaris brevis entsprechender Muskel kommt in der Plantarfläche des Fusses nicht vor und die Muskeln der Fusssohle sind demnach sämmtlich tiefe, d. h. von der Plantarfascie bedeckte. Sie liegen übrigens, wie in der Hand, in drei Gruppen, von denen Eine die Mitte und die beiden anderen den Grosszehen- und Kleinzehenrand des Fusses einnehmen. β. Fusssohle.

Die mittlere Gruppe ist reicher als an der oberen Extremität, denn sie enthält ausser den Mm. lumbricales einen Beugemuskel, der dem M. flex. digit. sublimis der Oberextremität entspricht, und einen zweiten Kopf des Flexor digit. longus; dagegen ist die Gruppe, die den Grosszehenballen repräsentirt, um einen Muskel, den M. opponens, ärmer als an der Hand, und nur die Kleinzehengruppe hat an beiden Extremitäten die gleiche Zahl und Anordnung der Muskeln.

Fig. 151.



Muskeln der Fusssohle, oberflächliche Schichte. *F*, *F* Plantarfascie, längs dem Ursprunge des M. flexor br. abgeschnitten. Sehne des M. abduct. hall. (*Abh'*) durchschnitten, der Muskelbauch (*Abh*) gegen den Fussrand umgelegt. *Fhl* Sehne des M. flexor hallucis long. *Adh* M. adductor hall. *Fhb*, *Fhb'* M. flexor hall. br. medialer und lateraler Kopf. *Abq* M. abductor dig. quinti. *L* M. lumbricalis.

I. Mittlere.
1. Flex. dig. brevis.

I. In der Mitte.

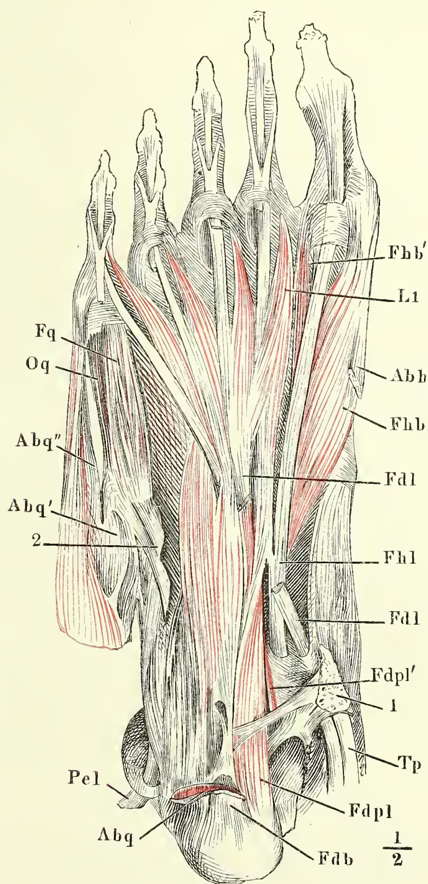
1. *M. flexor digitorum p. brevis* **Fdb** [1]).

Ein platter Muskel, etwa von der Breite des Fersenbeins, dessen Fasern in einer schrägen Linie entspringen, die medialsten unmittelbar von der unteren Fläche des Fersenbeins vor dem hinteren medialen Höcker, die folgenden von der oberen Fläche einer am Fersenbein entspringenden und am Ursprunge mit der Plantarfascie verwachsenen Sehne um so weiter vorn, je näher dem lateralen Fussrande, die lateralsten endlich von transversalen Sehnenbündeln, welche die Plantarfascie mit der oberflächlichen Lage des Lig. calcaneo-cuboideum verbinden. Die Muskelfasern verlaufen zum Theil gerade, zum Theil schräg vorwärts an vier plattcylindrische Sehnen, welche etwa in der halben Länge des Mittelfusses frei werden, meist alternirend je an dem lateralen und medialen Rande ihres Muskels. Die Sehnen sind um so schmächtiger, je kleiner die Zehe, der sie bestimmt sind; ebenso die Muskelbäuche, doch lassen sich von diesen

1) *M. flex. dig. communis br.* s. *sublimis* s. *perforatus*. *M. pediaeus int.*

nur der Muskel der zweiten, demnächst der fünften Zehe einigermaassen isoliren, indess die der dritten und vierten Zehe angehörigen Sehnen meist aus der Spaltung einer einfachen Sehne hervorgehen und mannigfach durchflochtene Bündel erhalten (Fig. 151).

Fig. 152.



Muskeln der Fusssohle, tiefere Schichte. M. flexor dig. br. ist vom Ursprunge (*Fdb*) bis zu den Basen der Zehen ausgeschnitten. M. abductor hallucis bis auf die Insertion (*Abh*) entfernt. *Fhb* M. flexor hallucis br. *Fhb'* Lateraler Bauch desselben. *Abq* M. abductor dig. quinti, am Ursprunge abgetrennt und nach aussen umgelegt. *Fq*, *Oq* M. flexor br. und opponens dig. quinti. *Pel*, *Tp* Sehnen des M. peron. long. und tibialis post. Von der Sehne des M. flexor dig. long. (*Fdl*) ist ein Stück ausgeschnitten, welches die Theilungsstelle der Sehne des M. flexor hall. longus (*Fhl*) bedeckte. 1, 2 Reste der Anheftung der Plantarfascie an die Bänder des Gross- und Kleinzehenrandes.

An den Zehen angelangt verhalten sich die Sehnen des M. flexor br. genau ebenso, wie die Sehnen des M. flexor digit. sublimis an der Hand: sie treten in ähnliche Röhren ein, ebenso von Schleimscheiden umhüllt, und theilen sich in zwei Zipfel, die sich über den Sehnen des M. flexor digit. longus wieder vereinigen und theilweise gekreuzt an die Mittelphalange ansetzen.

Var. Oft (unter 100 Leichen 15 Mal Wood. 1868) giebt der M. flexor brevis nur drei Sehnen ab, zur zweiten bis vierten Zehe; ein dem Kopfe des Flexor brevis für die fünfte Zehe entsprechender Muskel mit perforirter Sehne entspringt alsdann (unter jenen 15 Fällen vier Mal), wie es bei den Affen normal ist, in der Fusssohle an der Sehne des M. flexor dig. long. vor ihrer Theilung; in Einem Fall entsprang der stellvertretende Muskel mit zwei dünnen Köpfen, von der Sehne des M. flexor long. und vom medialen Höcker des Fersenbeins (Wood 1867); in einem anderen verband sich die normale Sehne des Flexor brev. zur fünften Zehe mit einer überzähligen Sehne vom Flexor long. und die aus beiden gebildete Sehne verschmolz an der Grundphalange mit der normalen Sehne des Flexor long. und vertheilte sich mit ihr an die Mittel- und Endphalange (Wood 1865).

2. *Caput plantare flexoris dig. p. longi* **Fdpl**[1]).

Ein ebenfalls platter und vierseitiger Muskel, zwei bis 2. Cap. plantare flex. dig. longi.

[1]) *Caro quadrata Sylvii. M. quadratus plantae pedis. Accessorius per-*

drei Mal so lang als breit, entspringt mit mehr oder minder gesonderten Bündeln von der medialen Fläche des Fersenbeins unterhalb der Rinne des M. flexor hall. long. bis in die Nähe des Würfelgelenkes und zuweilen noch vom Lig. calcaneo-cuboid. plant. unter dem Würfelgelenk, ferner vom Lig. calcaneo-naviculare plantare und von der Innenfläche des Lig. laciniatum mit einem schmalen Zipfel (Fig. 152 *Fdpl'*), an welchem sich die Gefässe und Nerven der Fusssohle in ihre medialen und lateralen Zweige spalten.

Am lateralen Rande sehnig, geht der Muskel fast gerade und nur mit den dem lateralen Rande nächsten Fasern etwas schräg medianwärts nach vorn gegen die Kreuzungsstelle der Sehnen des M. flexor dig. long. und flexor hall. longus.

Diese Kreuzung, bei welcher, wie bereits erwähnt, die Sehne des Flexor dig. long. der Oberfläche näher liegt, findet in der Gegend des dritten Keilbeins Statt. Sie wird zugleich benutzt zu einer Verbindung der beiden Sehnen in der Weise, dass von der Sehne des M. flexor hall. long. ein starkes Bündel an die Sehne des M. flexor dig. long. herantritt, welches sich zum grossen Theil und zuweilen ganz in die der zweiten Zehe bestimmte Sehne fortsetzt.

Dicht vor der Kreuzungsstelle nämlich plattet sich die Sehne des M. flexor dig. long. ab und trennt sich in vier platte Sehnen für die zweite bis fünfte Zehe. Hier nimmt sie auch den plantaren Kopf auf; dieser erhält sich am weitesten nach vorn fleischig an der Kleinzehenseite und giebt mehr als die Hälfte seiner Fasern an die Sehne der kleinen Zehe ab; er befestigt sich ebenfalls fleischig mit seinen medialen Bündeln an die Sehne der zweiten Zehe oder an die zur zweiten Zehe tretende Portion der Sehne des M. flex. hall. long.; die mittleren Bündel gehen in eine platte Sehne über, welche sich über der Sehne des M. flex. dig. long. ausbreitet und mit dieser, bevor sie sich in ihre vier Zipfel theilt, vollständig verschmilzt.

An den Zehen spielen die Sehnen des langen Beugers die Rolle der Sehnen des Flexor profundus der oberen Extremität und gelangen durch den Spalt der Sehnen des Flexor dig. brevis zur Endphalange.

Zwischen den Schleimscheiden der Mm. flexor digit. long. und flexor hall. long. findet da, wo beide Sehnen dicht aneinander liegen, eine Communication Statt (Bouchard).

Var. Des Ursprunges eines zweiten Kopfes des plantaren Kopfes des Flexor dig. long. am Unterschenkel wurde bereits bei den Varietäten des letztgenannten Muskels gedacht. Der plantare Kopf schickt Fascikel zur Sehne des M. flexor digit. br.

Die perforirende Sehne der fünften Zehe wird von einem eigenen, am medialen Tuberculum des Fersenbeines entspringenden Muskel abgegeben (Wood 1864).

Wood (1867) vermisste Einmal die Verbindung der Sehnen des Flexor digit. long. und Flex. hallucis longus in der Fusssohle. F. E. Schulze (Ztschr. für wissensch. Zool. XVII, 1) und Turner (Transact. of the roy. soc. of Edinb. Vol. XXIV, P. 1, p. 181) zerlegten jener 100, dieser 50 Füsse, um statistisch das Verhältniss des Faseraustausches zwischen den Sehnen der beiden genannten Muskeln zu ermitteln. Nach Schulze ist von den beiden Fascikeln, in welche die Sehne

---

forantis. Beimuskel. Kurzer Bauch des gemeinsch. Beugers. *Accessoire du long fléchisseur* Cruv.

des M. flexor hall. zerfällt, das laterale gewöhnlich $1/2$ bis $1/3$ so stark, als das mediale; oft ist es schwächer, oft sind beide gleich stark. Nur bei 32 Procent (22 Proc. Turner) der untersuchten Füsse beschränkt sich die Theilnahme dieser lateralen Portion der Sehne des Flex. hall. an der Sehnenbildung der kleineren Zehen auf die zweite Zehe allein; bei 58 Proc. (40 Proc. T.) erhielten die zweite und dritte Zehe Fasern vom Flex. hall., und bei 10 Proc. (36 Proc. T.) die zweite, dritte und vierte Zehe. Turner begegnete Ein Fall, in welchem der von dem Flexor hall. stammende Sehnenstreif sich in vier Zipfel für die vier lateralen Zehen spaltete; Schulze sah niemals Sehnenfasern vom Flexor hall. zur fünften Zehe und ebenso wenig, dass mit Uebergehung der zweiten oder dritten Zehe Fasern vom Flexor hall. zu den folgenden Zehen verliefen. Häufig gehen kleine Züge aus der Flexor hall.-Sehne und zwar gewöhnlich die äusseren Fasern zu Mm. lumbricales, indem sie entweder dem Fleische entlang sehnig bis zur Verschmelzung mit der Lumbricalis-Sehne selbst hinziehen, oder sich direct in eine Partie des Muskelbauches fortsetzen. Wenn die Sehne des Flexor hallucis Fasern zu der zweiten und dritten Zehensehne sendet, findet die hierzu nöthige zweite Spaltung etwa 2 Cm. vor der ersten Statt und pflegt die zur zweiten Zehensehne ziehende Fasermasse die stärkere zu sein. Nur selten sind beide Zipfel gleich stark, zuweilen besteht auch die der dritten Zehe bestimmte Partie nur aus wenigen Fasern. Erhält auch die vierte Zehensehne noch einen Antheil, so pflegt dieser doch sehr gering zu sein. Nur ausnahmsweise werden in diesem Falle alle drei Zipfel gleich stark, oder sogar der zur vierten Zehe gehende Theil als der stärkste gefunden. Bei 29 Proc. (18 Proc. T.) zweigt sich an der Kreuzungsstelle von dem medialen Rande der Sehne des M. flexor digit. ein Bündel ab, um sich an die Sehne des Flexor halluc. anzulegen und dieser gleichsam Ersatz zu gewähren. Es ist um so häufiger, je grösser die Zahl der Zehen, die von der Sehne des Flex. hallucis Fasern erhalten. Von den vier Sehnen, in welche der Flexor dig. long. sich theilt, erhält die fünfte Zehe das stärkste, die zweite das schwächste Bündel; in zwei Fällen erhielt sie gar nichts von diesem Muskel. Von dem Caput plantare des Flex. dig. long. geht der Haupttheil gewöhnlich in gleich grossen Portionen zur dritten und vierten Zehe, ein geringerer Faserzug zur zweiten, ein noch schwächerer (in $2/5$ der Fälle) zur fünften. Turner sah die Sehne zur kleinen Zehe in Einem Falle ganz, in einigen Fällen fast ganz aus dem plantaren Kopf des M. flexor dig. hervorgehen. Nur in sieben von Schulze's Fällen wich der eine Fuss in der Zusammensetzung der Beugesehnen erheblich von dem anderen ab. Da der Flexor hallucis regelmässig auch Beuger der einen oder anderen der kleineren Zehen ist und der entsprechende Muskel bei Thieren öfters ausser aller Beziehung zur grossen Zehe steht, so empfiehlt Schulze, den Flexor hallucis als *Flexor digit. fibularis*, den M. flexor digit. longus als einen *Flexor tibialis* zu bezeichnen.

In ein Zehntel der Fälle entspringt nach Schulze von der Unterseite der Sehne des Flexor dig., wo sie eben anfängt sich zu verbreiten und abzuplatten, entweder gleich musculös oder mit einer als eine Fortsetzung der Sehnenfasern des langen Beugers selbst erscheinenden Ursprungssehne ein Muskel, der sich mit einem länglich spindelförmigen, durchschnittlich etwa 5 Mm. breiten und 3 Mm. dicken, aus ziemlich parallelen, nach vorn etwas convergirenden Fasern gebildeten Muskelbauche von unten dicht an die Sehnenausbreitung des Fl. dig. anlegt, ohne sich indessen mit derselben fester zu verbinden, und nun seine gewöhnlich einfache allmälig sich verschmälernde plattrundliche Sehne dicht an der Unterseite der fünften Zehensehne hinlaufen lässt, bis sie endlich entweder allein, die fehlende, zur fünften Zehe gehörige Sehne des Flexor dig. brevis ganz ersetzend, oder mit dieser, wenn sie vorhanden ist, zu einem Strange verschmelzend, sich in der bei den Sehnen des kurzen Beugers gewöhnlichen Weise spaltet und an die Basis der zweiten Phalange inserirt. In einem Falle sah Schulze den Muskel nicht zur fünften, sondern zur vierten Zehe seine Sehne, welche sich mit dem für diese Zehe bestimmten Zipfel des Flexor dig. brevis verband, senden, in einem anderen Falle bei besonders starker Entwickelung der Muskelbäuche die vierte und die fünfte Zehe in derselben Weise mit je einer Sehne versorgen und

endlich kam ein Fall vor, in welchem ein von der Unterseite der Sehnenverbreiterung des Flexor dig. sich ablösender völlig selbständiger Sehnenzipfel, ohne indess musculös zu werden, mit der für die dritte Zehe bestimmten Sehne des M. flexor digit. br. verschmolz.

Physiol. Bemerkung. Zu der Sehne des M. flexor dig. long. steht der plantare Kopf in demselben Verhältnisse, wie die Sehnen des kurzen zu den Sehnen des langen Zehenstreckers. Bei dem schrägen Verlaufe jener Sehne durch die Fusssohle ist ein Muskel nothwendig, der sie lateralwärts anzieht und festhält und so die abducirende Wirkung der Sehne des langen Beugers corrigirt.

3. *Mm. lumbricales* L.

3. Lumbricales. Sie entspringen, wie in der Hand, vier an der Zahl, von den Sehnen des M. flexor dig. longus, nur dichter gedrängt, die drei lateralen (der dritten bis fünften Zehe) aus den Winkeln der divergirenden Sehnen von deren einander zugekehrten Rändern, der medialste, für die zweite Zehe, am Grosszehenrande ihrer Sehne (Fig. 151). Ihre Insertion, am Grosszehenrande der Basis der Grundphalange, entspricht der Insertion der Mm. lumbricales der Hand, wenn diese sich in Pronation befindet. Nicht so regelmässig, wie an der Hand, breiten sich die Lumbricales am Fuss gegen die Strecksehnen aus; sie enden zuweilen ganz am Knochen, zuweilen schicken sie nur wenige Fasern zu der dreiseitigen Membran, die sich an den Rand der Strecksehne begiebt. Die Insertionssehnen der Mm. lumbricales, die schon in der Gegend der Ligg. capitulorum plantaria aus den Muskelbäuchen hervortreten, gleiten über Schleimbeuteln, von welchen die Einen[1]), mit Ausnahme des vierten, beständig in den Zwischenräumen der Köpfchen der Fusswurzelknochen liegen, die anderen, unbeständigen[2]), sich unter den Enden der Sehnen an den Grundphalangen befinden.

Häufig (unter 100 Fällen 22 Mal F. E. Schulze) erhalten die Mm. lumbricales kleine Sehnen- oder Muskelfaserzüge aus dem Sehnenzipfel, mit welchem der M. flexor hall. long. an der Bildung der Sehnen des Flexor digit. long. sich betheiligt. Unter jenen 22 Fällen waren 9, in welchen der vierte Lumbricalis allein ein solches Bündel empfing, fünf Mal wurde der dritte Lumbricalis allein versehen, fünf Mal der dritte und vierte, zwei Mal der zweite bis vierte und Einmal der zweite allein. Was die Insertion der Mm. lumbricales betrifft, so sah Gruber den Uebergang mit Einer Portion in die Sehne des Extensor und die Insertion an die Basis der Grundphalange beim ersten und zweiten in Dreiviertel, beim dritten in Zweidrittel, beim vierten in Einsiebentel der Fälle. Der Uebergang in die Sehne des Extensor allein kam beim vierten Lumbricalis niemals vor, meistens endet er ganz an der Grundphalange.

Nach Froment (Rech. sur plusieurs points d'anat. 1853) gehören Varietäten der Lumbricales des Fusses zu den grössten Seltenheiten. Theile erwähnt Mangel des zweiten und der beiden mittleren, Turner fand einmal zwei Lumbricales im zweiten Metatarsalraum, keinen im ersten.

---

[1]) *B. m. musculorum lumbricalium* s. *lumbricales pedis propriae* s. *vaginulae tendinum musc. lumbricalium pedis synoviales* Gruber (die Bursae mucosae der Spatia intermetacarpeo-phalangea und intermetatarseo-phalangea. Petersb. 1858).

[2]) *B. m. lumbricales pedis accessoriae* Gruber.

II. Muskeln des Grosszehenrandes.

1. *M. abductor hallucis* **Abh**[1]).

II. Musk. d. Grosszehenrandes.
1. Abd. hall.

Breit, platt, im transversalen Durchmesser comprimirt; entspringt mit mehreren Portionen, welche theils an der äusseren, theils an der inneren Fläche sehnig sind, in einer vom hinteren medialen Höcker des Fersenbeins schräg vor- und aufwärts zur Gegend des Sprungbeinkopfes ziehenden Linie, die hintersten Fasern vom genannten Fersenbeinhöcker, lateralerseits mit dem Flexor dig. br. zusammenhängend, die vorwärts folgenden Fasern von der Innenfläche des Lig. laciniatum (Fig. 151).

Entfernt man das Lig. laciniat. bis auf den Streifen, welcher den Muskelbündeln des Adductor zur Anheftung dient, so erhält man einen vorn mit der Fascie des Fussrückens, hinten mit dem Fersenbeine zusammenhängenden Sehnenbogen, der die Gefässe und Nerven der Fusssohle, die Sehnen der langen Beugemuskeln und den plantaren Kopf des langen Beugers überbrückt.

Indem der Muskel längs dem Fussrande vorwärts geht, erhält er an der dem Knochen zugewandten, oberen Fläche neue accessorische Ursprünge[2]) von der Tuberosität des Schiffbeins und von der Aussenfläche eines fibrösen Blattes, welches die Plantarfascie mit den Bändern des medialen Fussrandes in Verbindung setzt (Fig. 153).

Mit einer Sehne, welche auf der äusseren Fläche des Muskels schon in der Gegend der Basis des Mittelfussknochens sichtbar wird, befestigt er sich an den medialen Rand der Basis der Grundphalange, an den entsprechenden Rand der Sehne des M. extensor hallucis long. und an das mediale Sesambein.

Wie der M. abductor poll. br. (s. o.), so steht auch, jedoch minder beständig, der Abductor hall. br. mit einem Hautmuskel in Verbindung, der am Fuss von der Insertionssehne des Adductor sich in die Haut der Fusssohle etwas vor dem Knöchel erstreckt (Lépine).

Der M. abductor hallucis sendet (unter 70 Fällen sechs Mal) ein starkes Bündel zur Grundphalange der dritten Zehe (Wood. 1866. 1867).

2. *M. flexor brevis hallucis* **Fbh**.

2. Flex. br. hall.

Dieser Muskel entsteht, gleich dem entsprechenden Daumenmuskel, den er aber an Masse weit übertrifft, von Einer Sehne mit zwei unter spitzem Winkel divergirenden, fleischigen Bäuchen, welche die Sehne des langen Beugers zwischen sich fassen.

Die platte Ursprungssehne setzt sich aus mehreren Zipfeln zusammen, welche von der unteren Fläche des ersten Keilbeins, von der Scheide des

[1]) *Adducteur* Cruv.

[2]) Von Manchen als vorderer oder innerer Kopf beschrieben, während Courcelles (Icon. musc. plantae pedis. Lugd. Bat. 1739) u. A. den Fersenbeinursprung allein als hinteren Kopf, den Ursprung vom Lig. laciniat. als vorderen Kopf aufführen.

M. flexor digit. long. und vom Lig. calcaneo-cuboid. plantare stammen (Fig. 153). Die Insertionen verwachsen die Eine mit dem Abductor, die andere mit dem Adductor (Fig. 152). Die Bündel des medialen Bauches[1] treten einander parallel in einer Längsreihe an die Sehne des M. abductor hall. und nur die vordersten direct an das mediale Sesambein; die Bündel des lateralen Kopfes convergiren gegen das laterale Sesambein und vereinigen sich erst in der Nähe der Insertion mit der Sehne des M. adductor.

Fig. 153.

Tiefste Schichte der Fussohlenmuskeln. M. flexor dig. br. (*Fdb*) und Abd. dig. quinti (*Abq*) am Ursprunge abgeschnitten und entfernt. *Abq'* Insertion der Fascie des M. abd. dig. quinti an die Tuberosität des fünften Mittelfussknochens. * Insertion der Plantarfascie an dieselbe. *Fdl* Sehne des M. flex. dig. long. durchschnitten. *Fdpl* Plantarer Kopf des M. flex. dig. long., am Ursprunge abgeschnitten. *Abh* Tiefe Portion des M. abductor hallucis, *Fhb* M. flexor hall. br., *Fq* M. flexor dig. quinti, desgl. *Oq* M. oppon. dig. quinti. *Ip*, *Id* Mm. interossei plantares und dorsales.

Auch den Flexor br. hallucis sah Wood (1866) ein Bündel zur Grundphalange der zweiten Zehe abgeben.

3. Add. hall.

3. *M. adductor hallucis* *Adh*[2]).

Auch dieser Muskel ist, im Wesentlichen dem M. adductor pollicis ähnlich, aus zwei platten, am lateralen Rande der Grundphalange der grossen Zehe vereinigten Köpfen zusammengesetzt, von welchen der Eine schräg vorwärts, der andere quer durch die Fusssohle zieht. Doch ist der quere Kopf des M. adductor der grossen Zehe verhältnissmässig kleiner als der des Daumens und fast ganz auf den Köpfchen der Mittelfussknochen gelegen, daher auch deutlicher gesondert von dem schrägen Kopfe, dessen Ursprünge sich nicht über die Basen der Mittelfussknochen hinaus erstrecken.

Der schräge Kopf[3]) (Fig. 153 *Adh*) nimmt mit seinem Ur-

---

[1]) Langenbeck, Günther und Cruveilhier betrachten ihn als einen (äusseren) Kopf des Adductor und beschränken den Namen eines Flexor br. auf den lateralen Bauch dieses Muskels.

[2]) *Abducteur* Cruv.

[3]) *Caput obliquum* s. *longum* s. *magnum*. *Adductor obliquus* Bischoff. Bei den älteren Anatomen stellt dieser Kopf allein den M. adductor hallucis dar.

sprunge eine continuirliche Linie ein, welche an der vorderen medialen Ecke des Würfelbeins beginnt und vor der Basis des zweiten Mittelfussknochens endet; er entspringt am Würfelbein, am Lig. calcaneo-cuboid. plantare und an Sehnenbogen, welche von diesem Bande über Gefässzweige hinweg sich zu den Mm. interossei begeben, ferner an der Schneide des dritten Keilbeins und an den Basen des dritten und zweiten Mittelfussknochens, endlich auch an dem der grossen Zehe zunächst gelegenen Theile des Lig. tarseum transversum mediale (Bdl. Fig. 155). Der mächtige Muskelbauch liegt in der Vertiefung, die der erste Mittelfussknochen von medialer Seite begrenzt, und wendet von seinen Flächen die Eine gegen den Grosszehenrand und etwas abwärts, die andere gegen den Kleinzehenrand in demselben Maasse aufwärts. Mit dem vorderen spitzen Ende legt er sich neben und etwas über den vorderen Rand der Sehne des M. peron. long.

Der quere Kopf[1]) (Fig. 153 *Adh'*) entspringt mit zwei bis drei Dentationen an der festen unteren Wand der Kapseln der Zehentarsalgelenke und zum Theil an den Ligg. capitulorum plantaria. Seine Dentationen entsprechen den Gelenken der fünften und vierten oder vierten und dritten oder der drei lateralen Zehen und legen sich in der Reihenfolge, wie sie der grossen Zehe näher entspringen, an den vorderen Rand des Muskels an.

Die aus dem Zusammenflusse des schrägen und queren Kopfes entstandene Insertionssehne setzt sich, verwachsen mit dem lateralen Kopfe des M. flexor br., an das laterale Sesambein, an den Rand der Basis der Grundphalange und an die Sehne des M. extensor longus hallucis auf dem Rücken der Grundphalange.

Var. Von dem schrägen Kopfe des M. adductor hall. zweigt sich eine oberflächliche Portion ab, welche unter dem queren Kopfe, d. h. an dessen plantarer Fläche, zur Basis der Grundphalange der zweiten Zehe geht (eigene Beob.). Zuweilen bildet das Muskelbündel, welches der schräge Kopf des Adductor von der Basis des zweiten Mittelfussknochens bezieht, einen besonderen, von der übrigen Masse in der ganzen Länge getrennten Muskel, zu welchem sich Bündel gesellen, die aus der Sehne des M. peroneus longus dicht vor deren Insertion an den ersten Mittelfussknochen sich abzweigen. Ich betrachte diesen Muskel als einen dem M. interosseus volaris primus der Hand analogen und glaube, diese Varietät als Beweis anführen zu dürfen, dass der M. adductor hallucis zugleich einen Interosseus volaris repräsentirt.

III. Muskeln des Kleinzehenrandes.

1. *M. abductor digiti pedis quinti* **Abq**.

Dieser Muskel entspringt von der ganzen Breite des hinteren Randes des Fersenbeines (Fig. 153) über dem M. flexor dig. br., den er sogar an der Grosszehenseite überragt, mit einem starken fleischigen Bauche und einer Fascie, welche sich längs der unteren und lateralen Fläche des Muskels fortsetzt und einen breiten, platten Zipfel an die Tuberosität des fünften

III. Musk. d. Kleinzehenrandes. 1. Abd. dig. quinti.

[1]) *Caput transversum* s. *breve* s. *parvum*. *M. transversus* s. *transversalis pedis* s. *plantae* der älteren Anatomen. *Adductor transversus*. Bischoff.

Mittelfussknochens (Fig. 152 *Abq'*), einen schmalen, platten Strang an die Basis der Grundphalange der kleinen Zehe (Fig. 152 *Abq''*) sendet [1]). Aus den am Fersenbeine entspringenden Muskelbündeln geht schon in der Gegend des vorderen Randes dieses Knochens eine platt cylindrische Sehne hervor. Diese Sehne nimmt, so weit sie unter den Fusswurzelknochen verläuft, an beiden Seiten Muskelbündel auf, welche auf der oberen Fläche der Fascie wurzeln. Von der Tuberosität des fünften Mittelfussknochens an erhält die Sehne nur noch am lateralen Rande Muskelfasern, welche von den eben erwähnten strangförmigen Fortsetzungen der Fascie ab- und schräg median- vorwärts gehen. Sie empfängt die letzten in der Nähe ihrer Insertion am lateralen Rande der Grundphalange der kleinen Zehe.

Der Sehnenzipfel zur Basis des Mittelfussknochens kann fehlen, nach Wood (1868) in etwa der Hälfte, nach Macalister (u. p. 6) in ¼ der Leichen.

2. *M. flexor brevis digiti p. quinti m.* **Fq** [2]).

2. Flex. br. dig. quinti.

Ein schmaler, platter Muskelbauch; entspringt gewöhnlich in Gemeinschaft mit dem folgenden mittelst eines schmalen Sehnenstreifens von der oberflächlichen Schichte des Lig. calcaneo-cuboid. plantare unter der Sehne des M. peroneus longus, nimmt Fasern von der Basis des fünften Mittelfussknochens auf und läuft an der unteren Fläche desselben vorwärts zur Basis der Grundphalange der kleinen Zehe (Fig. 152).

3. *M. opponens dig. p. quinti m.* **Oq** [3]).

3. Opponens dig. quinti.

Liegt über dem M. flexor br., den er an Breite übertrifft und von dem er mehr oder weniger weit gegen den Ursprung trennbar ist. Seine Fasern verlaufen schräg lateral-, vor- und aufwärts zum lateralen Rande des fünften Mittelfussknochens und befestigen sich an die vordere Hälfte dieses Randes bis unter den Rand des Köpfchens des Mittelfussknochens (Fig. 146. 152. 153).

Wenn die Mm. flexor br. und opponens dig. quinti häufig eine Strecke weit vom Ursprunge an mit einander verwachsen gefunden werden, so ist dies kein Grund, die beiden Muskeln, deren Insertionen so scharf gesondert sind, unter einem Namen zusammenzuwerfen, der ausserdem noch für den Einen derselben völlig unpassend ist. Oft genug lässt sich der M. flexor brevis bis zum Ursprunge vom M. opponens trennen. Der Opponens selbst besteht zuweilen aus zwei Schichten. Er ist stark entwickelt beim Orang (Wood).

Physiol. Bemerkung.

Die an den beiden Fussrändern einander gegenüberliegenden Abductoren der grossen und kleinen Zehe haben ausser der Wirkung, die in ihrem Namen ausgedrückt ist, und durch die sie sich zu einander wie Antagonisten verhalten, noch eine gemeinsame wichtige Function, welche darin besteht, den Fuss im sagittalen Durchmesser zu verkürzen und die Wölbung des Bogens zwischen Fersenbein und

---

1) Den an den Mittelfussknochen endenden Zipfel mit einem entsprechenden Theil des Muskelbauchs beschreibt Wood (1864, p. 302. 1868, p. 521) als *Abductor ossis metatarsi quinti.*

2) Der oberflächliche oder äussere Bauch des M. flexor brevis dig. quinti aut.

3) Der tiefe oder innere Bauch des M. flexor br. dig. quinti aut.

Ballen zu vermehren. In diesem Sinne sind die Beugemuskeln der Zehen, und diese Function bleibt ihnen, nachdem bei dem Gebrauche der unnachgiebigen Fussbekleidung allmälig die Kunst, die Zehen zu abduciren, verloren gegangen ist. Der Vortheil, den eine Vermehrung der Wölbung des Fusses bietet, beruht aber darin, dass den Sehnen, Gefässen und Nerven, welche zwischen den Knochen der Fusswurzel und den Abductoren an beiden Rändern des Fusses in die Sohle eintreten, freierer Spielraum gewährt, und dass beim aufrechten Stehen der Druck der Last des Körpers vermindert wird.

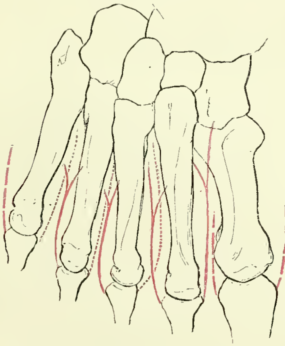
γ. Mm. interossei.

γ. Interossei.

Man unterscheidet, wie an der Hand, Mm. interossei dorsales und plantares; doch sind sie nicht so symmetrisch geordnet, wie in der Hand, indem 1) der Interosseus plantaris der grossen Zehe, wie soeben erwähnt, mit deren Adductor verschmilzt, und 2) die Interossei des Raumes zwischen der zweiten und dritten Zehe ihre Insertionen tauschen, so dass der zweite Interosseus dorsalis am Grosszehenrande der zweiten Zehe und der entsprechende Interosseus plantaris am Grosszehenrande der dritten Zehe sich ansetzt. Demnach giebt es am Fusse drei Interossei plantares, welche sämmtlich am Grosszehenrande ihrer Zehen, der dritten bis fünften, angeheftet sind und als Adductoren wirken, und vier Interossei dorsales, von welchen sich die drei lateralen als Abductoren an den Kleinzehenrand der zweiten bis vierten Zehe befestigen, indess der Interosseus dorsalis des ersten Zwischenknochenraums als Adductor an den Grosszehenrand der zweiten Zehe tritt (Fig. 154).

Die Mm. interossei dorsales sind am Fussrücken allein sichtbar und verdecken die Interossei plantares; sie ragen aber tief in die Fusssohle hinab, ebenso tief wie die plantaren und liegen, von der Fusssohle gesehen, alternirend mit den letzteren. Sie sind gefiedert wie die entsprechenden Muskeln der Hand und entspringen von den einander zugekehrten Flächen der Mittelfussknochen, zugleich aber mit je einem platten Zipfel von der Fascie, welche sie von oben her deckt und aus der Fusssohle von der unteren Fläche der Basis des einen oder anderen Mittelfussknochens. Eine Ausnahme macht der erste Interosseus dorsalis, von der grossen Zehe an gezählt, insofern er keine Fasern vom Körper des ersten Mittelfussknochens bezieht; doch besitzt er einen medialen Kopf, dessen Fasern vom lateralen Rande der Basis des ersten Mittelfussknochens und von der vorderen lateralen Ecke des ersten Keilbeines, oft auch von einem Zipfel der Sehne des M. peroneus longus und von einem Sehnenstreif entspringen, welcher zwischen der Basis und dem Köpfchen des ersten Mittelfussknochens straff ausgespannt ist [1]).

Fig. 154.



Schematische Darstellung der Mm. interossei pedis, die Mm. inteross. dors. mit einfachen, die Mm. interossei plantares mit punktirten Linien, die eigenthümlichen Ab- und Adductoren mit gestrichelten Linien dargestellt.

[1]) Theile, welchem Hyrtl und Gruber folgen, schreibt diesem Muskel nur Einen Kopf (vom zweiten Metatarsus) zu und rechnet ihn deshalb zu den Mm. interossei plantares.

Zwischen diesem medialen und dem lateralen Kopfe communiciren die Gefässe des Fussrückens durch einen starken Ast mit dem Gefässbogen der Sohle. Der vierte M. interosseus dorsalis erhält zuweilen einen Zuwachs von der Sehne des M. peroneus tertius oder brevis; der dritte bezieht Fasern aus der Fusssohle von der Ursprungssehne des zweiten (der vierten Zehe angehörigen) Interosseus plantaris; der dritte und vierte erhalten ebenfalls an der Fusssohle Fasern von einer Sehne, einer Fortsetzung des Lig. calcaneo-cuboid. plantare, an welcher theilweise auch die drei Interossei plantares und der M. flexor und opponens digiti quinti entspringen (Fig. 153).

Ausser von dieser Sehne nehmen die Mm. interossei plantares ihren Ursprung von der Plantarfläche des Mittelfussknochens, der die Zehe trägt, an die sie sich inseriren. Die Insertionssehnen sämmtlicher Mm. interossei breiten sich, wie in der Hand, an den Sehnen der Streckmuskeln aus.

Bursae mucosae interosseae pedis liegen zwischen den Sehnen der Interossei und dem Zehentarsalgelenk, selten an den Mm. interossei ext., häufig an den interni. Unter der Sehne des ersten und vierten M. inteross. ext. fehlt der Schleimbeutel regelmässig. Communication der Schleimbeutel mit den Gelenken ist selten (Gruber).

Physiol. Bemerkung. In Betreff der Function dieser Muskeln ist auf das zu verweisen, was über die entsprechenden Muskeln der oberen Extremität gesagt wurde. Die adducirende und spreizende Wirkung tritt am Fusse gegen die beugende noch mehr zurück, als an der Hand. Dies geht schon aus der theilweisen Verwachsung der Ursprünge von Muskeln hervor, die sich an die beiden Seitenränder je einer Zehe setzen, was ohne Zweifel eine gemeinsame Action dieser Muskeln begünstigt.

Fascie der unteren Extremität.

Fascie. Die Fascie der unteren Extremität entspringt zugleich mit den oberflächlichen Muskeln vom Becken. An der hinteren Fläche bedeckt sie den M. gluteus maximus in ähnlicher Weise, wie die Fascie der oberen Extremität den M. deltoideus, mit verhältnissmässig dünnen und dem Muskel fest anhängenden, die Längsaxe der Muskelbündel rechtwinkelig schneidenden Fasern (Fig. 158); ein noch feineres Blatt, welches kaum im Zusammenhange dargestellt werden kann, trennt den M. gluteus maximus von dem medius; dies Blatt, das man auch als Fascie des M. gluteus med. betrachten kann, ist die Fortsetzung einer sehr mächtigen Fascie, die den freien Theil des M. gluteus med. bekleidet.

An der vorderen Fläche des Schenkels ist, abgesehen von der Fascia superficialis, eine oberflächliche und tiefe Fascie zu unterscheiden; die tiefe Fascie, oder das tiefe Blatt der eigentlichen Schenkelfascie, auf welche die oberflächliche sich stützt, muss zuerst beschrieben werden.

Sie nimmt als Fascie des M. iliopsoas, *Fascia iliaca* [1]), und des M. pectineus, *Fascia pectinea* [2]), ihren Ursprung mit den genannten Muskeln von den Wirbelkörpern und vom Beckenrande. Die Fascia iliaca ist längs des medialen Randes des Muskels, den sie bedeckt, in einer fast verticalen Linie

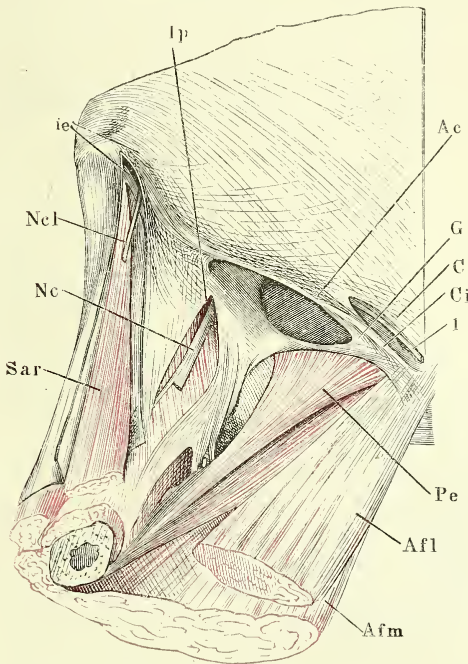
---

[1]) *Portio iliaca fasciae latae.*

[2]) *Portio pectinea fasciae latae.*

angewachsen, zuerst an die Linea iliopectinea, so weit diese dem Darmbeine angehört, dann an die Eminentia iliopectinea und unterhalb derselben an die äussere Fläche der Hüftgelenkkapsel; sie schliesst auf diese Weise medianwärts das Fach, in welchem der M. iliopsoas nebst dem Stamm des N. cruralis enthalten ist. Ist ein M. psoas minor vorhanden, so kreuzt seine platte Insertionssehne unter spitzem Winkel die Faserung des medialen Kopfes des M. iliopsoas und breitet sich in der Fascia iliaca über der Eminentia iliopectinea aus[1]). Bis zu dieser Hervorragung reicht auch lateralwärts die Fascia pectinea, und fasst man beide Fascien, die des M. iliopsoas und pectineus im Zusammenhang und als Eine Fascie auf, welche die vom Becken zur Vorderfläche des Schenkels tretenden Muskeln bekleidet, so muss man sagen, dass sie zwei Fächer bildet dadurch, dass sie mit ihrer inneren (hinteren) Fläche zwischen beiden Muskeln an den Rand des Beckens, entsprechend der Eminentia iliopectinea, angeheftet oder an dieser Stelle mit der Beinhaut des Beckens verwachsen ist[2]). Nach der entgegengesetzten Richtung, am lateralen Rande des M. iliopsoas und

Fig. 155.



Unterer Theil der vorderen Bauchwand mit dem oberen Theile des sanft gebeugten und auswärts gerollten Schenkels. Die oberflächliche Schenkelfascie über dem M. sartorius (*Sar*) der Länge nach eingeschnitten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen. Die Fascie des M. iliopsoas (*Ip*) schräg eingeschnitten, um die Faserung dieses Muskels und den N. cruralis (*Nc*) sichtbar zu machen. Die tiefe Schenkelfascie vom Ursprunge des M. pectineus (*Pe*) an abgeschnitten. *ie* Lig. inguin. ext. *Afl*, *Afm* Mm. adduct. fem. long. und magn. *Ncl* N. cutaneus lateralis. *Ac* Arcus cruralis. *Cs*, *Ci* oberer und unterer Schenkel des äusseren Leistenringes. *G* Lig. Gimbernati. 1 Samenstrang.

[1]) Der M. psoas minor kann deshalb so präparirt werden, dass er mit einem Theile seiner Sehnenfasern an die Eminentia iliopectinea sich inserirt.

[2]) Schneidet man ausserhalb des Beckens die Fascia iliaca, etwa über dem Stamme des N. cruralis, ein, wie in Fig. 155, und versucht man, zwischen Fascie und Muskel medianwärts vorzudringen, so wird der Finger durch die Anheftung der Fascie an die Eminentia iliopectinea aufgehalten; ganz ebenso, wenn man in die eröffnete Fascia pectinea ein-

am medialen Rande des Pectineus geht die Fascie ohne merkliche Unterbrechung dort auf die Streckmuskeln, hier auf die Adductoren über.

Die Art, wie sich über dem vorderen Beckenrande die Bauchmuskeln mit der Fascie des Iliopsoas und Pectineus verbinden, wurde schon oben (S. 60 ff.) beschrieben. Mit der Fascia iliaca verschmilzt zuerst die Fascia transversalis (Fig. 26 *Ft*), dann weiter nach aussen die Sehne des M. obliq. abd. ext. (*Oae'*); die Naht, in welcher die Fascia iliaca mit der Sehne des M. obliq. abd. ext. zusammenstösst, wird durch die Faserung des Lig. inguinale ext. (Fig. 26. 155 *ie*) verstärkt. An die Fascia pectinea dagegen wächst das Gimbernat'sche Band an (S. 65).

Innerer Schenkelring.

Wir haben den Theil der Sehne des M. obliq. abd. ext., welcher sich von der Anheftung an die Fascia iliaca an frei zum medialen Ende der Linea iliopectinea spannt, mit dem Namen Schenkelbogen, *Arcus cruralis*, bezeichnet. Die Oeffnung, über welche dieser Bogen sich, einer Brücke ähnlich, wölbt, ist der innere (obere) Schenkelring, *Annulus cruralis int.* [1]), sie wird von den Blut- und Lymphgefässstämmen des Schenkels ausgefüllt, welche wegen ihrer Verschiebbarkeit und wegen der Veränderlichkeit ihres Volumens einen nicht immer zureichenden Verschluss gewähren und in dem Maasse, als sie nachgeben, den Baucheingeweiden den Austritt gestatten. Als Pforte der Cruralhernien erfordert der innere Schenkelring eine einlässlichere Betrachtung.

Er ist elliptisch und mit dem längsten Durchmesser parallel dem Schenkelbogen gestellt, oder, um genauer zu sein, er gleicht einem stumpfwinkeligen Dreiecke mit abgerundeten Winkeln, dessen stumpfe Spitze ab- und zugleich rückwärts gerichtet ist. Diese stumpfe Spitze trifft auf die Eminentia iliopectinea; die beiden den stumpfen Winkel umfassenden Seiten müssen in Gedanken auf- und vorwärts über die Fascia iliaca und pectinea gezogen werden; die dem stumpfen Winkel gegenüberliegende längste Seite des Dreiecks entspricht dem Schenkelbogen. Der laterale Winkel [2]), welchen die Sehne des M. obliquus ext. da, wo sie sich von der Fascia iliaca zu trennen beginnt, mit der letzteren umschliesst, wird durch die Ausstrahlung des Lig. inguinale int. laterale (S. 73) ausgerundet; der mediale Winkel [3]) ist scharf und wird von dem untersten Theile des Gimbernat'schen Bandes gebildet, welcher sich an die Fascia pectinea festsetzt, sich auf derselben zuweilen lateralwärts umbiegt und als platter Saum eine Strecke weit verfolgen lässt (Fig. 156 *G*) [4]). Die Ebene des inneren Schenkelrin-

---

und lateralwärts vordringt. Das straffe Gewebe, welches die Fascien und die Beinhaut an einander heftet, lässt sich auf diese Weise von der Einen und anderen Seite her als ein sagittales Band (*Lig. vaginae vasorum cruralium* Seiler, *Lig. iliopectineum* Krause) darstellen. Als gemeinschaftliche Anheftung der Fascia iliaca und pectinea findet es sich bei Scarpa, Taf. XI, Fig. 2, abgebildet.

1) *Annulus cruralis* aut. *Ann. crur. post. Lacuna vasorum cruralium. Apertura int. canalis femoralis* Langenb.

2) *Margo falcatus ext.* Langenb.

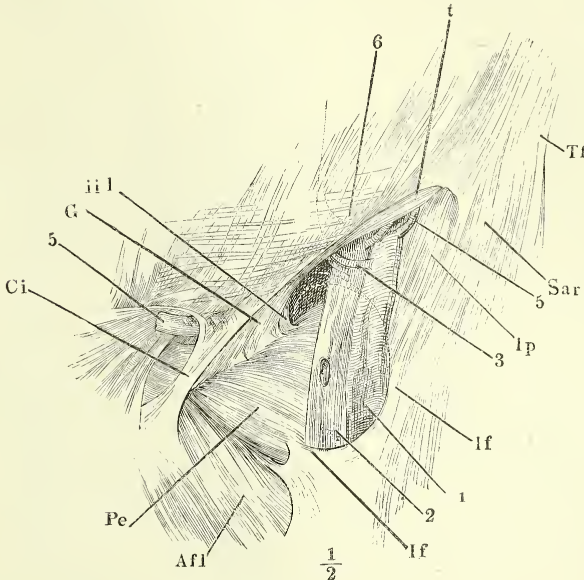
3) *Margo falcatus Lig. Gimbernati* Langenb.

4) Dieser Saum, in Verbindung mit dem zunächst an die Crista iliopectinea grenzenden Theile der Fascia pectinea, ist Cooper's vielbesprochenes *Lig. pubicum.* Von demselben heisst es (The anatomy of abdominal hernia. Part I, p. 8. vgl. Part II, Taf. 2, Fig. 2 *K*):

ges, durch den Schenkelbogen, den Rand des Gimbernat'schen Bandes und die Eminentia iliopectinea gelegt, ist unter einem sehr spitzen Winkel gegen den Horizont geneigt, fast horizontal.

Die Gefässe, welche durch den inneren Schenkelring treten und unterhalb desselben in dem Thale zwischen dem M. iliopsoas und pectineus, der sogenannten *Fossa subinguinalis*, ruhen, sind die Art. und V. cruralis und die Saugaderstämme des Schenkels. Von diesen liegt die Arterie (s. Fig. 156) im lateralen Winkel, die Vene medianwärts neben der Arterie; das Bündel der Saugadern und Drüsen nimmt die mediale Ecke der Oeffnung

Fig. 156.



Gegend des Leisten- und äusseren Schenkelringes; von der vorderen Wand des letzteren ist die obere Hälfte abgetragen; die verschiedenen Arten der Fortsetzung der Incisura falciformis nach oben durch Hülfslinien angedeutet. *Pe* Fascia pectinea, in die Fascie des M. abductor longus (*Afl*) sich fortsetzend. *Tf*, *Sar* Oberflächliches Blatt der Fascie des M. tensor fasciae und sartorius. *Ci* Unterer Schenkel des Leistenringes. *G* Lig. Gimbernati. *iil* Lig. inguinale int. laterale. *t* Fascia transvers. 1 Art. cruralis. 2 V. cruralis. Die V. saphena major an der Einmündung abgeschnitten. 3 Vasa epigastrica, ihr Verlauf an der inneren Bauchwand mit einer punktirten Linie bezeichnet. 4 Art. circumfl. il. 5 Samenstrang. 6 Punktirte Linie, die Stelle andeutend, an welcher auf der inneren Fläche der Bauchwand die Plica seminularis fasciae transv. liegt.

„Das Schambein ist von einer ligamentösen Ausbreitung bedeckt, welche einen starken Vorsprung über der Linea iliopectinea bildet und sich von der Tuberosität des Schambeins seitwärts erstreckt. An dieselbe ist das Gimbernat'sche Band befestigt; um sie vollständig zu sehen, muss die Fascie des M. pectineus und dieser Muskel selbst entfernt werden." Linhart (Ueber die Schenkelhernien. Erl. 1852. S. 3) bezieht den Namen auf die der Fascia pectinea eingewebte Sehnenausbreitung, welche von der Eminentia iliopectinea aus medianwärts und theils in das Lig. Gimbernati, theils in das Lig. inguinale int. laterale übergeht.

ein, in der Regel so, dass eine Saugaderdrüse den Raum zwischen der V. cruralis und dem Gimbernat'schen Bande gerade ausfüllt. Liegt diese Drüse nicht an der gewohnten Stelle, oder hat man sie entfernt, so sieht man die Fascia transversalis über die Lücke weggehen und vor derselben eine veränderliche Menge von festerem oder lockerem Bindegewebe und Fett, das *Septum crurale* Cloquet[1]). Bei weitem die meisten Schenkelbrüche drängen sich durch diese Lücke[2]) medianwärts neben der Vene vor, das Septum crurale durchbrechend oder vor sich her schiebend; nur ausnahmsweise kommen Brüche — die man äussere nennt — vor- oder gar lateralwärts neben der Arterie zum Vorschein. Die Gefässe umschliesst, wie überall, eine gemeinsame Bindegewebsscheide[3]), welche, wie sich von selbst versteht, an die Umgebungen angeheftet und durch eine Art von sagittalem Septum[4]) in zwei Fächer, für die Arterie und Vene, getheilt ist. Hinter dem Schenkelbogen, wo medianwärts die Vasa epigastrica (Fig. 156. 3), lateralwärts die Vasa circumflexa ilium (4) im Bogen aufwärts abgehen, schickt die Gefässscheide entsprechende Fortsätze nach beiden Seiten ab, welche zur Verengung des Schenkelringes mit beitragen. In der Bauchhöhle liegt vor der Gefässscheide eine Bindegewebsschichte, welche am Arcus cruralis mit der Fascia transversalis zusammenhängt und als eine von der vorderen Bauchwand auf die hintere sich hinüberschlagende Fortsetzung dieser Fascie angesehen werden kann.

Das oberflächliche Blatt der Schenkelfascie, wie ich es zum Unterschiede von dem Theile der allgemeinen Fascia superficialis, welcher die Schenkelgegend bekleidet, nennen will, hat die Aufgabe, die Gebilde zuzudecken, welche auf die Muskeln, die ihre Fascie aus dem Becken mitbringen, zu liegen kommen. Diese Gebilde sind, in der Richtung vom lateralen zum medialen Rande gezählt, der M. tensor fasciae, sartorius und die Gefässstämme in ihrer Scheide. Man kann sich demnach das oberflächliche Blatt der Fascie unter dem Bilde einer Schürze vorstellen, welche mit ihrem oberen Rande an die Sehne des M. obliq. abd. ext. von der Spina iliaca ant. sup. an bis zum medialen Ende des Schenkelbogens angeheftet ist, sich über die genannten Muskeln und Gefässe hinabzieht und zur Seite derselben und zwischen ihnen mit der tiefen Fascie zusammenhängt. Insbesondere bilden die Abtheilungen des oberflächlichen Blattes, welche die Mm. tensor fasciae und sartorius überziehen, in Verbindung mit der tiefen Fascie Fächer oder Scheiden, welche genau nach den Muskeln geformt sind; das oberflächliche Blatt der Scheide des M. tensor fasciae fliesst mit dem tiefen an der nämlichen Stelle zusammen, an welcher der Muskel in das tiefe übergeht; das oberflächliche Blatt der Scheide des Sartorius erstreckt sich mit diesem Muskel bis unterhalb des Kniegelenkes. Zu einem ähnlichen, platt comprimirten Fach, in welchem aber die Gefässstämme nur locker eingeschlossen sind, verbindet sich der Theil des oberflächlichen Fas-

---

1) *Septum annuli cruralis* Seiler. *Septum ann. crur. interni* Nuhn. *Lame criblée interne* Petrequin.

2) *Femoral aperture* Cooper. *Annulus cruralis* Krause.

3) *Vagina vasorum cruralium. Exfascia transversa* Piragoff.

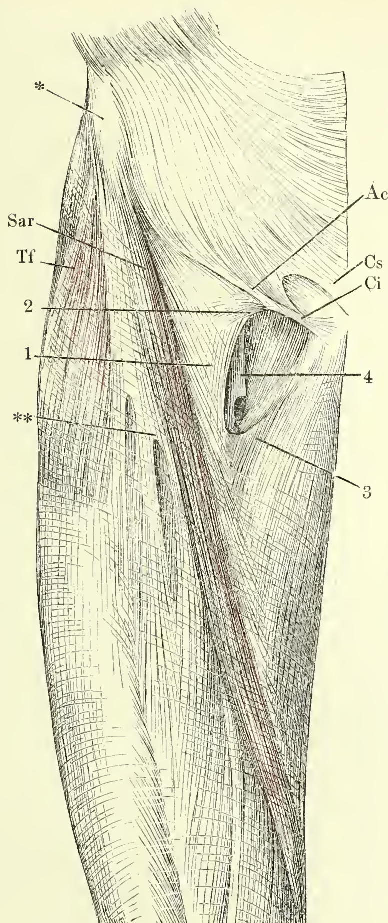
4) *Septum vaginae vas. cruralium* Linhart.

cienblattes[1]), welcher vor den Gefässstämmen niederhängt, mit der tiefen Fascie (Fig. 157). Dies Fach grenzt lateralwärts an die Scheide des Sartorius, medianwärts ist es durch die Anheftung des oberflächlichen Blattes an die Fascia pectinea begrenzt, abwärts, in der Gegend, wo der Sartorius vor den Gefässstämmen des Schenkels vorübergeht, endet es mit einer Oeffnung, welche vollständig von den Gefässstämmen ausgefüllt wird, die an eben dieser Stelle die tiefe Fascie durchbohren, um zwischen die tiefen Muskeln einzudringen. Auf dieses Fach muss der Name Schenkelkanal, *Canalis cruralis*, wenn er überhaupt einen Sinn haben soll, bezogen werden. Der Schenkelkanal ist demnach der Raum zwischen beiden Blättern der Schenkelfascie, in welchem die Gefässstämme abwärts verlaufen, bevor sie sich zwischen die Muskeln vertheilen; er hat eine obere oder Eingangsöffnung, den inneren Schenkelring; die eigentlich entsprechende untere oder Ausgangsöffnung wird, da sie fest um die Gefässe schliesst, nicht weiter beachtet und nicht benannt. Den Namen des äusseren Schenkelringes[1]) hat man dagegen nach Hesselbach einer grossen

Schenkelkanal.

Aeusserer Schenkelring.

Fig. 157.



Fascie der Vorderfläche des Schenkels, Leisten- und äusserer Schenkelring. * Spina iliaca ant. sup. *Ac* Arcus cruralis. *Cs*, *Ci* Crus. sup. und inf. des äusseren Leistenringes. *Sar* Oberflächliches Blatt der Scheide des M. sartorius. *Tf* Desgleichen des M. tensor fasciae. 1 Vordere Wand des Schenkelkanals. 2, 3 Oberes, unteres Horn der Incisura falciformis. 4 V. cruralis, die V. saphena maj. dicht an der Einmündungsstelle abgeschnitten.

[1]) Unterer Schenkelbogen Henke.

[2]) *Orifice antérieur du canal crural* Breschet. *Lacuna externa vasorum cruralium*. *Saphenous opening* Gay (*On femoral rupture*, *Lond.* 1848, *p.* 9).

ovalen Lücke in der vorderen Wand des Kanals ertheilt, welche zu Gunsten einer in die Vena cruralis einmündenden Hautvene, der V. saphena, angelegt ist, aber auch den Brüchen, welche durch den inneren Schenkelring in den Schenkelkanal hinabgleiten, den Austritt gestattet. Den grössten Theil des Randes dieser Lücke bildet ein tiefer, halbmond- oder sichelförmiger Ausschnitt, *Incisura falciformis*, des medialen Randes des oberflächlichen Fascienblattes [1]); der Ausschnitt wird zum Ringe vervollständigt durch eine in Gedanken über die Fascia pectinea gezogene, das obere und untere Ende (Horn) des Ausschnittes verbindende Linie (Fig. 156. 157). Die Schärfe des Ausschnittes, die Weite und in geringem Maasse auch die Stellung des äusseren Schenkelringes sind verschieden. Sein längster Durchmesser ist vertical oder mit dem oberen Ende medianwärts geneigt; sein lateraler Rand liegt auf dem lateralen Rande der V. cruralis oder weicht mehr oder weniger lateralwärts zurück, so dass er die Vene und selbst einen Theil der Arterie frei lässt. Oft ist es schwer, den Rand der Incisura falciformis von dem Bindegewebe der Fascia superficialis zu sondern; mit dem oberen Ende geht die Incisur vom unteren Pfeiler des Leistenringes oder von der vorderen Fläche des Gimbernat'schen Bandes, in den meisten Fällen aber von der Fascia pectinea aus, höher oder tiefer, bald medianwärts neben dem Gimbernat'schen Bande, bald unterhalb desselben von der vorderen Fläche des Schenkels [2]). Ist das obere Horn der Inc. falciformis neben dem Gimbernat'schen Bande befestigt, so begrenzt es medialerseits die Oeffnung, aus welcher Schenkelhernien hervortreten; setzt es sich tiefer unten auf der Fascia pectinea fest, so verbirgt sich das Gimbernat'sche Band hinter ihm; das obere Horn der Inc. falcif. bildet alsdann eine erste, das Lig. Gimbernati eine zweite, tiefere Coulisse an der medialen Seite der Hernie; eine dritte, lateralwärts über das Gimbernat'sche Band vorspringende Coulisse stellt nicht selten der Schambein-Ursprung des Lig. inguinale int. laterale (Fig. 156 *iil*) dar. Oft treten alle drei zu einem einfachen Blatte zusammen, indem, wie erwähnt, die Insertion des oberen Horns der Incisura falciformis auf die Vorderfläche des Gimbernat'schen Bandes hinaufrückt und das Lig. inguinale int. laterale sich an seinem Ursprung von der Fascia pectinea mit der Insertion des Gimbernat'schen Bandes an diese Fascie verwebt. Ohne Zweifel kann jede jener Coulissen, je nachdem sie im einzelnen Falle weiter in den Schenkelring vorspringt, die Einschnürung von Brüchen bedingen.

---

[1]) Welches deshalb (nach Allan Burns) *Processus falciformis* genannt wird. Die *Fossa ovalis* aut. entspricht der lateralwärts neben der Incisura falciformis befindlichen Vertiefung.

[2]) Daher schreiben sich die Verwechselungen des Gimbernat'schen Bandes und des sogenannten Processus falciformis. Scarpa's *Lig. triangulare Gimbernati* ist das obere Horn der Incisura falciformis. Ebenso erklärt Seiler das Gimbernat'sche Band für eine Fortsetzung des Proc. falciformis. Der Name *Femoral ligament* bei Hey (Practical observations in Surgery, Lond. 1803, p. 153) bezieht sich auf das obere Horn des Processus falciformis in dem Falle, wo dasselbe den inneren Schenkelring begrenzen hilft. Denselben Fall haben Gay (Erklärung zu Taf. II, *g*) und Nuhn (Heidelb. med. Annal. Bd. XIII, p. 281) im Auge, wenn sie an dem Lig. Gimbernati, zwei Abtheilungen, eine Bauch- und eine Schenkelportion nach Nuhn, unterscheiden.

Wie die Fascia superficialis, indem sie von der Vorderfläche des Unterleibs zum Schenkel niedersteigt, an das Lig. inguinale ext. und den Schenkelbogen angeheftet ist, wurde schon bei der Beschreibung der Bauchmuskeln erörtert; in dem Bindegewebe, welches diese Anheftung vermittelt, verlaufen die Vasa epigastrica superficialia von den Schenkelgefässstämmen aufwärts zur vorderen Fläche der Bauchwand. Unterhalb der Leistenfurche deckt die Fascia superficialis den Theil der Schenkelgefässstämme, der im äusseren Schenkelringe frei liegt, hüllt die Vena saphena und die übrigen durch den Schenkelring eintretenden Gefässe nebst den zahlreichen Saugaderdrüsen dieser Gegend ein und ist von dem Rande der Incisura falciformis, je nach der Schärfe desselben, mehr oder minder leicht zu lösen[1]).

Wegen der Verschiedenheit der Beckenform zeigen die zum Schenkelringe gehörigen Gebilde je nach den Geschlechtern verschiedene Dimensionen. Der Schenkelbogen steigt bei dem Manne etwas steiler mit dem medialen Ende abwärts; der innere Schenkelring ist in weiblichen Körpern weiter, der Schenkelkanal ist ebenfalls weiter, aber kürzer, der äussere Schenkelring liegt daher dem Schenkelbogen näher. Die Entfernung seines oberen Randes vom Schenkelbogen beträgt im Allgemeinen zwischen 7 und 40^{mm}, die Höhe des äusseren Schenkelringes 14 bis 22^{mm}, die Länge des Kanals 14 bis 34^{mm} (Cloquet).

Die Fascie des Oberschenkels[2]) ist am mächtigsten an der vorderen und lateralen Fläche, schwächer an der hinteren Fläche und sehr zart am oberen Theile der medialen; an der vorderen und lateralen Fläche besteht sie aus zwei einander rechtwinkelig kreuzenden Faserlagen, einer äusseren, verticalen, und einer inneren, kreisförmigen, von welchen die letztere die stärkste ist. Eine ansehnliche Verstärkung erhält die Fascie durch die Ausstrahlung der oberflächlichen Schichte der Sehne des M. gluteus maximus, indess sie, entsprechend der Insertion der tiefen Sehnenfasern dieses Muskels an das Schenkelbein, gegen diesen Knochen herangezogen wird, wodurch die besonders beim aufrechten Stehen deutliche Grube an der Seitenfläche der Hinterbacke entsteht (Fig. 158 a. f. S.). Oberschenkel.

Unter den Blättern, welche die Oberschenkelfascie zwischen den Muskeln in die Tiefe sendet, zeichnen sich zwei durch ihre Stärke und durch ihren Zusammenhang mit dem Knochen aus, die *Ligg. intermuscularia laterale* und *mediale*[3]). Indem sie beiderseits hinter der medialen und lateralen Portion des M. vastus sich vorwärts wenden, verschmelzen sie mit deren Sehnen, setzen sich mit ihnen an die betreffende Lippe der Crista femoris an und begrenzen demnach mit einander den Raum, in welchem die Adductoren und Beuger liegen. Zugleich nimmt das Lig. intermusculare

---

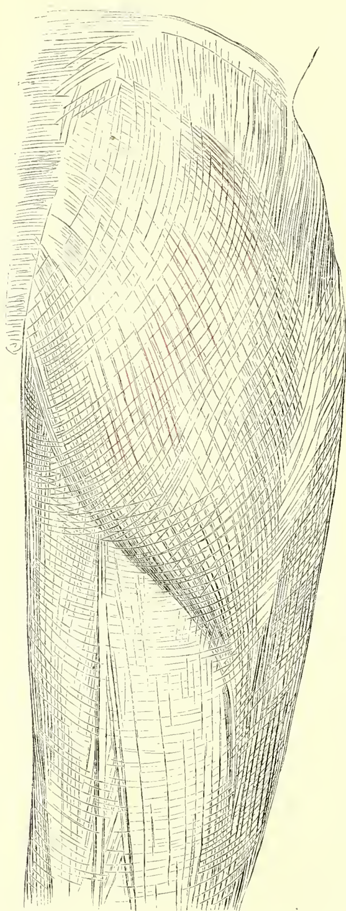
[1]) Der vor dem Schenkelringe ausgespannte Theil der Fascia superficialis, welcher nach Entfernung der Gefässe und Saugaderdrüsen netzförmig durchlöchert erscheint, ist die *Lamina cribrosa* s. *Fascia cribriformis* aut. *Lamina cribrosa fasciae latae* Thomson. *Septum crurale ext.* Petrequin.

[2]) *Fascia lata* aut.

[3]) Günther's *Lig. suspensorium ossis femoris* (Chirurg. Muskellehre, S. 143) ist die Fascie in Verbindung mit dem von der Spina iliaca ant. sup. entspringenden Sehnenblatte, von welchem die Muskelfasern des Tensor fasciae und Gluteus med. abgehen.

mediale an der Bildung des fibrösen Kanals Theil, in welchem die Art. und Vena cruralis mit dem N. saphenus major, nachdem sie den Canalis cruralis verlassen haben, verlaufen. Jener Kanal ist seiner Anlage nach und äusserlich dreiseitig prismatisch (Fig. 138), im Innern aber durch eine dichte Bindegewebslage gleichsam gefüttert und von cylindrischem Lumen. Als hintere Wand desselben dient die Sehne, oben auch noch das Fleisch der Adductoren, und in dieser Wand findet sich auch der Schlitz, durch welchen die Gefässe aus dem Kanale rückwärts aus- und in die Fossa poplitea treten. Laterale Wand ist das Lig. intermusculare, welches, wie erwähnt, hier zugleich Ursprungssehne des Vastus ist. Die mediale und vordere Wand bildet der Theil des tiefen Blattes der Schenkelfascie, welcher vor den Adductoren und hinter dem Sartorius als hintere Wand der Scheide des letzteren hinzieht. Dies Blatt geht nämlich von den Adductoren vor den Gefässen her zum Lig. intermusculare; es verlässt die Adductoren längs des medialen Randes des Gefäss- und Nervenbündels in einer ziemlich geraden verticalen Linie, welche noch auf dem Fleische des Adductor long. und magnus beginnt und auf dem unteren Schenkel des Sehnenbogens des Adductor magnus endet.

Fig. 158.



Oberschenkelfascie, hintere Fläche.

Gegen das Knie verbindet sich die Fascie innig mit den beiden Portionen des Vastus und hängt fest mit dem Bindegewebe, welches deren Bündel sondert, zusammen. Wie die verticalen Fasern der vorderen Fläche, gegen die Mittellinie des Schenkels convergirend, als Verstärkungsschichten der Kniegelenkkapsel, sich an die Tuberosität der Tibia anheften und zum Theil schleifenförmig in einander übergehen, wurde bereits in der Bänderlehre (S. 143) beschrieben. Weiter lateralwärts endet ein Theil der verticalen Fasern der Fascie [1]) an

[1]) *Lig. ileo-tibiale* H. Meyer.

einem Höcker der Tibia über dem oberen Tibiofibulargelenke (Fig. 159 **). An der hinteren Fläche des Kniegelenkes spannt sich die Fascie von den Beugemuskeln aus quer über die Fossa poplitea und setzt sich abwärts geradezu über die Wadenmuskeln fort (Fig. 160); man muss diesen Theil derselben mit dem Namen eines oberflächlichen Blattes belegen, da ein anderes, tiefes, unter (vor) den Gefässen der Kniekehlengrube mit dem M. popliteus am Oberschenkel entspringt und sich auf (hinter) der tiefen Schichte der Beugemuskeln bis zum Knöchelgelenk erstreckt.

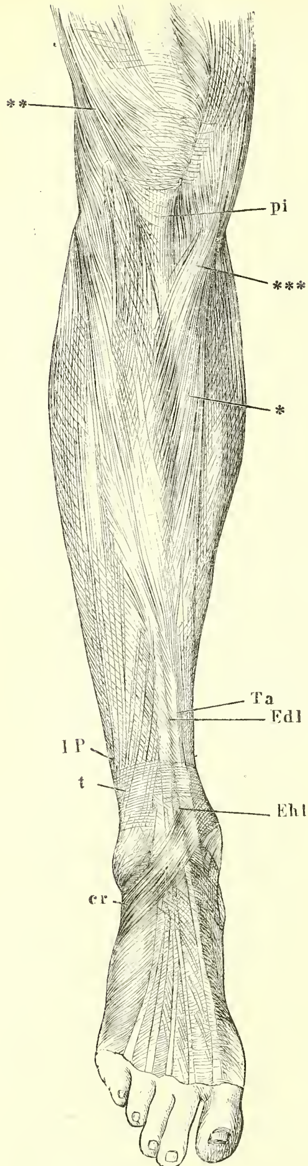
Während so ein grosser Theil der Fascie ohne Unterbrechung vom Ober- auf den Unterschenkel übergeht, treten am Unterschenkel von mehreren Seiten neue Faserzüge hinzu, gewissermaassen zum Ersatz für die in der Umgebung des Kniegelenks abgegebenen. Mit einem starken Fascikel, unter welchem der N. peroneus durchgeht, entspringt die Unterschenkelfascie vom Köpfchen der Fibula. Von der Sehne des Biceps, sowie medialerseits von den Sehnen des Sartorius, Gracilis und Semimembranosus zweigen sich Fasern ab, um sich ab- und rückwärts der oberflächlichen Fascie der Wadengegend beizumischen (Fig. 159). Von der vorderen und hinteren Kante der medialen Fläche der Tibia, an welche die Fascie angewachsen ist, gehen transversale Fasern in dieselbe über; mit der Fibula steht sie durch das Lig. intermusculare fibulare (s. S. 293) in Verbindung. Auch am Unterschenkel ist sie mächtiger auf der Streckseite als auf der Beugeseite. **Unterschenkel.**

Beim Uebertritte vom Unterschenkel auf den Fuss vereinigt sich zuvörderst die oberflächliche Fascie der Beugeseite mit der tiefen zu einem einfachen Blatte, indem sie von beiden Rändern der Achillessehne, mit der sie genau zusammenhängt, gerade vorwärts zu den Knöcheln zieht, fest ausgespannt über das fetthaltige Bindegewebe, welches den Raum zwischen der Achillessehne und den Sehnen der tiefen Beuger einerseits, der Fibularmuskeln andererseits erfüllt. Ueber und vor der Rinne des inneren und äusseren Knöchels ist die Fascie an den Knochen angewachsen dadurch, dass eine innere Faserlage sich ansetzt, und unmittelbar darunter neue Faserzüge entspringen. Sie stellen am medialen Knöchel ein fächerförmig vom Knöchel abwärts ausstrahlendes Band dar, das *Lig. laciniatum* [1]), welches mit der hinteren Ecke am Fersenbeine, mit dem vorderen oberen Rande an dem medialen Rand des Schiffbeins befestigt ist, zwischen diesen Anheftungspunkten aber continuirlich an die Fascie der hinteren Fläche des Unterschenkels, der Fusssohle und des Fussrückens sich anschliesst. Das Lig. laciniatum giebt von seiner inneren Fläche zwischen Fersenbein und Knöchel Muskelbündel zum Abductor hallucis ab; es sendet einen Fortsatz in die Tiefe zum unteren Rande der Tibia, welcher von hinten her die Scheide für die Sehnen des M. tibialis post. und flex. dig. comm. long. schliesst. Das vom lateralen Knöchel zutretende Fascikel ist ein stärkeres, aber schmales, plattes, ab- und rückwärts gegen das Fersenbein verlaufendes Band, *Retinaculum peroneorum sup.*, welches mit der Rinne des lateralen Knöchels den Ring, in dem die Fibularmuskeln gleiten, schliesst (vergl. S. 299).

---

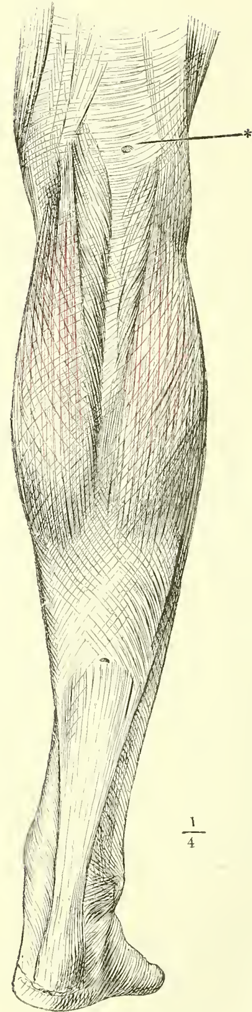
1) *Lig. laciniat. tarsi* s. *annulare int.* aut. Inneres Zipfelband.

Fig. 159.



Fascie des Unterschenkels, Vorderseite. *pi* Lig. patellare inf. *Ta* Sehne des M. tibialis ant. *Edl*, *Ehl* Sehne des M. ext. dig. long. und hall. long. *FF* Fibularmuskeln. *t* Lig. transversum. *cr* Lig. cruciat. * Mediale Fläche der Tibia. ** Fasern der Oberschenkelfascie, welche sich au die Tuberosität der Tibia befestigen. *** Ausstrahlung der Sehnen der Mm. sartorius, gracilis und semitendinosus.

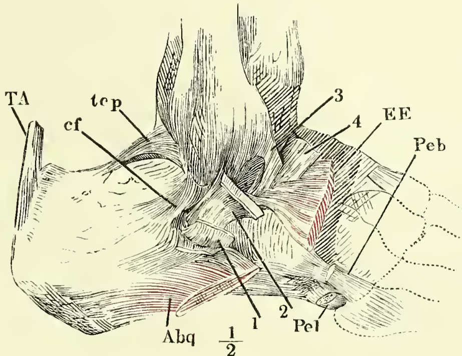
Fig. 160.



Fascie des Unterschenkels, Rückseite. * Eintrittsstelle der Vena saphena parva.

Auf der Vorderfläche des Unterschenkels erscheint, noch oberhalb des Knöchels, ein Zug transversaler Fasern wie ein breites oder vielmehr hohes, der Fascie eingewebtes Band, *Lig. transversum cruris*[1]), welches zwischen der vorderen Kante der Tibia und der Vorderfläche und lateralen Kante der Fibula verläuft, um die Fascie über den Sehnen der Streckmuskeln, die sie niederzuhalten hat, zu verstärken (Fig. 159). Einen ähnlichen Dienst leistet ein schmaleres und selbständigeres Band, welches unmittelbar vor dem Knöchelgelenke schräg vorüberzieht und unpassend den Namen eines *Lig. cruciatum cruris*[2]) führt; es hat vielmehr die Form eines λ, bestehend aus einem längeren Schenkel, der vom lateralen Fussrande zum medialen Knöchel reicht, und einem kürzeren Schenkel, der vom medialen Fussrande entspringt und sich an die Mitte des längeren ansetzt (Fig. 159). Richtiger zerlegt man es in einen lateralen Schenkel und in zwei mediale, welche letzteren, der Eine vom Knöchel ab-, der andere vom Fussrande aufsteigend, gegen den medialen convergiren und mit ihm zusammenfliessen. Der laterale Schenkel ist nämlich eine Art Schlinge, in welche die Strecksehnen neben einander eingeschlossen sind; die medialen Schenkel sind platte Retinacula, die das obere Ende dieser Schlinge an den medialen Rand des Unterschenkels und Fusses befestigen. Die Schlinge entsteht mit zwei platten Wurzeln, die den Ursprung der kurzen Zehenstreckmuskeln zwischen sich fassen, einer oberflächlichen (Fig. 161.3.) zwischen dem Ursprunge des Retinaculum peroneorum inf. und dem lateralen Rande der hinteren Gelenkfläche des Fersenbeins, und einer tiefen (Fig. 161. 4.) vom vorderen Rande dieser Gelenkfläche aus dem Sinus tarsi. Medianwärts neben dem Ursprunge des M. extensor hallucis br. zusammentretend, erzeugen diese beiden Wurzeln ein mächtiges Band, dessen Fasern, indem sie wiederholt ∞förmig je in eine oberflächliche und tiefe Lage auseinanderweichen und wieder zusammenfliessen, zwei platte Ringe darstellen, von welchen der erste die Sehnen des M. ext. dig. long. und des M. peron. tertius, der zweite in zwei, durch ein sagittales Septum getrennten

Fig. 161.



Ursprung des Lig. cruciat. am lateralen Knöchel. *tcp* Lig. talo-calcaneum post. *cf* Lig. calcaneo-fibulare. *TA* Tendo Achillis. *Abq* M. abductor dig. quinti. *Pel*, *Peb* Insertionssehnen der Mm. peron. long. u. br. *EE* Kurze Streckmuskeln der Zehen. 1, 2 Retinaculum peron. inf. beide Fächer geöffnet. 3, 4 Oberflächl. und tiefe Wurzel des Lig. cruciat.

---

1) *Lig. transv. tibiae. Lig. vaginale cruris s. tibiae.*
2) *Lig. cruciatum tarsi. Lig. annulare ant.*

Fächern neben einander die Sehnen des M. ext. hall. long. und des M. tibial. ant. einschliesst [1]).

Jenseits des Ringes, durch den die letztgenannte Sehne gleitet, setzt sich die Schlinge, wie erwähnt, in die zwei platten medialen Schenkel fort, von denen der obere, in der Flucht der Schlinge, an den medialen Knöchel, der untere unter einem spitzen Winkel ab- und zur medialen Fläche des Schiffbeins geht. Die äussere Fläche dieses ganzen Apparates haftet an der Fascie; seine innere Fläche ist durch ein fettreiches Bindegewebe und durch die zum Fussrücken verlaufenden Gefäss- und Nervenstämme von der Kapsel des Knöchelgelenks geschieden (Bdl. Fig. 139) und zu beiden Seiten des Gefäss- und Nervenbündels durch zarte sagittale Bindegewebsblätter an die Aussenwand der Gelenkkapsel angeheftet; so dient die Schlinge, indem sie mit der Contraction der Streckmuskeln gehoben wird, zugleich dazu, das Aufspringen der Strecksehnen zu mässigen, den Gefässen Luft zu schaffen und die Kapsel von den articulirenden Flächen der Knochen abzuheben.

Var. Das Lig. cruciatum soll zuweilen vollständig kreuzförmig werden, indem der am medialen Fussrande entspringende Schenkel sich über die Vereinigungsstelle hinweg zum lateralen Knöchel fortsetzt.

Fuss. Auf dem Rücken des Fusses finden sich, wie auf dem Rücken der Hand, zwei Fascienblätter, ein oberflächliches, welches die Strecksehnen einwickelt, und ein tiefes, welches sich von den Mittelfussknochen über die Mm. interossei spannt und Bündeln der letzteren zum Ursprunge dient.

Die Plantarfascie ist ebenfalls im Wesentlichen der Fascie der Hohlhand ähnlich, ebenso aus zwei, jedoch bedeutend mächtigeren Schichten, einer äusseren longitudinalen und einer inneren transversalen, zusammengesetzt, von welchen die innere erst in der Nähe der Zehengelenke recht zusammenhängend und zwischen den auseinander weichenden Fascikeln der äusseren sichtbar wird. Eine dem Fusse eigenthümliche Querfaserschichte liegt an der Ferse auf der Aussenfläche der longitudinalen. Neben der eigentlichen mittleren, der Palmarfascie entsprechenden Aponeurose, welche am Fersenbeine entspringt und am Ursprunge mit der Sehne des M. flexor digit. brevis untrennbar verschmolzen ist [2]), erhält aber am Fusse auch der Ueberzug des M. abductor dig. quinti eine glänzende, sehnige Beschaffenheit und bildet einen lateralen Theil der Plantarfascie, der sich gegen die Mitte der Länge des Fusses verliert [3]). Beide Abtheilungen sind durch eine Furche geschieden, welche dadurch entsteht, dass von der eigentlichen Plantarfascie Bündel ein- (auf-) wärts zum Lig. calcaneocuboid. und zur Tuberosität des fünften Mittelfussknochens gehen (Fig. 151). Ebenso steht am medialen Fussrande die Plantarfascie zwischen den Sehnen der Beugemuskeln und dem M. abductor hallucis mit Sehnenfasern des M. tibialis posticus und also mittelbar mit Knochen der Fusswurzel in Verbindung (Bdl. Fig. 152 *).

Das Verhalten der Fascie an den Zehentarsalgelenken und an der Beugefläche der Zehenphalangen gleicht in allen Punkten dem Verhalten der entsprechenden Theile der oberen Extremität.

---

[1]) Retzius' *Lig. fundiforme tarsi* (Müll. Arch. 1841, S. 497, Taf. XVII. Fig. 2) entspricht der Wurzel und dem lateralen Fache dieser Schlinge.

[2]) *Aponeurosis plantaris media* aut.

[3]) *Aponeurosis plantaris ext.* aut.







